SHOUT
SHARE
IT

40a

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

SECONDE SÉRIE.

TOME IX.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N. 5.

Botanl Dept

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY BRANCH

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

TOME NEUVIÈME. — BOTANIQUE.

PARIS.
CROCHARD & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

1838.

BRITISH MUSEUM

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

OBSERVATIONS *sur la circulation des fluides chez le* CHARA FRAGILIS Desvaux (1),

Par M. DUTROCHET,

Membre de l'Académie des Sciences.

(Lues à l'Académie des Sciences le 4 décembre 1837.)

§. I — *Exposé historique.*

La découverte de la circulation qui existe dans les *Chara* est déjà ancienne; elle appartient, comme on le sait, à Corti et remonte à l'année 1774 (2). Ce physicien fit sur les Chara beaucoup d'observations et d'expériences. A peine cette découverte eut-elle été annoncée qu'un autre observateur italien, Fontana (3), s'empressa de répéter les observations de Corti. Ce dernier publia, peu de temps après, de nouvelles observations sur une circulation analogue à celle des Chara et qu'il avait observée dans une plante aquatique qu'il ne désigna que d'une manière imparfaite (1), et que l'on a reconnue depuis pour être le *Caulinia fragilis.*

---

(1) Dans les extraits de ce mémoire qui ont été précédemment publiés, cette plante, par inadvertance, a été désignée sous le nom de *Chara flexilis*.

(2) Osservazioni microscopiche sulla tremella e sulla circolazione del fluido in una pianta aquajola.

(3) Lettre à M. ***, publiée en français dans le *Journal de Physique*, en 1776, tom. VII, pag. 285.

Dans son premier ouvrage, Corti ne s'était pas borné à faire des recherches sur la circulation des fluides chez les Chara; il avait recherché et trouvé une circulation analogue à celle que présentent ces dernières plantes, chez trente autres plantes tant aquatiques que terrestres qu'il ne désigne que fort imparfaitement, ou seulement par leurs noms italiens vulgaires; parmi elles, j'ai pu reconnaître la Courge (*Cucurbita Pepo*), le Concombre (*Cucumis sativus*), la Mercuriale (*Mercurialis annua*), la Consoude (*Symphytum officinale*), le Radis (*Raphanus sativus*), la Tomate (*Solanum Lycopersicum*), le Froment (*Triticum hybernum*) et l'Épeautre (*Triticum Spelta*).

Ces curieuses observations furent négligées par les naturalistes jusqu'en 1807, époque à laquelle Tréviranus observa de nouveau la circulation qui a lieu chez le *Chara flexilis* (2), mais il n'ajouta rien à ce qu'avaient dit à ce sujet Corti et Fontana dont il ignorait les observations. En 1818, M. Amici publia ses observations sur la circulation chez le *Chara vulgaris* (3), et je dois dire ici que ses recherches à cet égard, qui seront exposées plus bas, ne laissent rien à desirer quant à leur exactitude. Plus tard, M. Amici étendit ses recherches au *Caulinia fragilis* (4) qui avait été étudié par Corti dont il confirma les observations; il étudia aussi la circulation chez le *Chara flexilis.* Dans ces derniers temps, de nouvelles recherches ont été faites chez d'autres plantes sur ce même phénomène de circulation végétale par divers observateurs. Je citerai ici particulièrement les observations de Slack (1) sur la circulation des fluides chez le *Nitella flexilis* (*Chara flexilis* L.) et l'*Hydrocharis Morsus-ranæ*; les observations de Pouchet (2) sur les globules circulatoires du *Zannichellia palustris;* celles, enfin, de Meyen (3) sur la circulation du suc cellulaire dans les plantes. Ce dernier a vu cette circulation chez le *Vallisneria,* le *Stratiotes* et le *Potamogeton.* Il l'a vue également dans les poils radicaux de l'*Impatiens Balsamina,* du *Vicia Faba*, de l'*Ipomœa cœrulea,* du *Cucurbita Pepo,* du *Cucumis sativus,* du *Veronica Crista galli* et du *Ranunculus sceleratus.* Bien du temps auparavant, R. Brown avait découvert cette même circulation dans les poils staminaux des *Tradescantia.*

---

(1) Lettre au comte Paradisi, publiée en français dans le *Journal de Physique*, en 1776, tome VIII.

(2) Beytrage zur pflanzenphysiologie, s. 91.

(3) Memorie della societa italiana delle scienze residente in Modena, tom. XVIII, pag. 182. La traduction française de ce travail se trouve dans les Annales de chimie et de physique, tom. XIII.

(4) Observations microscopiques sur diverses espèces de plantes dans les Annales des sciences naturelles, 1824, tom. II, pag. 41.

Toutes les circulations dont il vient d'être question sont bien différentes de celle qui a été découverte par Schultz chez les végétaux, et qui meut leur *latex.* Dans cette dernière circulation, à laquelle Schultz donne le nom de *cyclose*, le liquide se meut dans des vaisseaux anastomosés les uns avec les autres, et de telle sorte qu'il accomplit un circuit en revenant dans celui de ces vaisseaux que l'on aura pris pour point de départ dans l'observation. Dans la circulation qui s'observe chez les *Chara* et chez les autres plantes dont il vient d'être question, le mouvement rotatoire du liquide s'accomplit dans une cavité close, tube ou cellule, marchant le long des parois de cette cavité jusqu'à ce qu'il soit revenu au point que l'observateur a pris pour point de départ.

§. 2. *Organisation du* Chara fragilis.

Tous les Chara offrent des tiges grèles dont les mérithalles tubuleux sont remplis dans leur cavité centrale par un liquide mêlé de globules. La cavité centrale et tubuleuse de chaque mérithalle est séparée par une cloison à l'endroit des nœuds, des cavités pareilles que possèdent les deux mérithalles voisins. Autour de chaque nœud sont disposées en verticille huit feuilles linéaires que les botanistes considèrent comme des rameaux, parce qu'elles portent les organes de la fructification. Ces feuilles offrent, comme les mérithalles, une cavité tubuleuse centrale remplie par un liquide mêlé de globules. Les racines des Chara sont extrêmement déliées. Leur centre est également occupé par une cavité tubuleuse qui contient un liquide mêlé de globules. Cette cavité tubuleuse dans chaque racine ou radicelle ne s'étend que du lieu de la naissance de celles-ci à leur terminaison, ou bien au lieu où elles produisent par embranchement d'autres racines ou radicelles. La figure 1 (planche 1) représente amplifiées une tige et des racines de *Chara fragilis*. *a a* mérithalle; *b b b b* feuilles verticillées; *c* racine simple; *d* racine ramifiée à son extrémité renflée *i* de laquelle partent les radicelles *ff*. Le mérithalle *a* n'offre pas ou offre à peine un millimètre de diamètre. Observé au microscope, on le voit composé en dehors de tubes placés bout à bout et dont l'ensemble décrit des spirales parallèles, ce qui indique que le mérithalle est tordu sur lui-même; lorsque ce dernier devient fort allongé, ces spirales parallèles se redressent beaucoup, en sorte qu'elles deviennent dirigées presque suivant la longueur du mérithalle. On voit de distance en distance sur ce dernier des petites protubérances globuleuses *p p*. Ce sont les rudimens des spinules qui offrent un bien plus grand développement chez le *Chara hispida*. Au-dessous du nœud terminal de chaque mérithalle, il y a deux rangées circulaires de ces rudimens de spinules *m m*. Dans les angles de jonction des tubes spiralés que l'on voit à l'extérieur de la tige, se trouve un tissu cellulaire vert; la cavité de chacun de ces tubes placés bout à bout n'est point en communication avec la cavité du tube inférieur, ni avec celle du tube supérieur, ainsi qu'on le verra plus bas. Ces tubes observés sur la coupe transversale de la tige sont ordinairement au nombre de dix-huit, ainsi qu'on le voit dans la figure 2. Cette partie extérieure de la tige composée de tubes et de tissu cellulaire vert est, selon moi, l'écorce ou le *système cortical* de la plante. On peut enlever entièrement cette écorce en la grattant doucement avec un instrument tranchant. On met alors à découvert un corps que je considère comme le *système central* de la plante. Ce corps qui est transparent se présente sous l'aspect représenté par la figure 3. D'innombrables globules elliptiques verts, qui sont autant de petites cellules, sont placés, bout à bout, en séries rectilignes, lesquelles sont disposées obliquement et en spirale en raison de la torsion de la tige sur elle-même. Ces globules verts sériés sont situés au-dessous ou en dedans d'un tube membraneux très diaphane, auquel ils n'adhèrent que très faiblement; ce tube membraneux se trouve mis à nu par l'enlèvement du système cortical. Je regarde cet assemblage des globules verts sériés, et du tube membraneux qui les contient, comme étant le *système central* de la plante. Le tube membraneux me paraît être le corps ligneux à l'état tout-à-fait rudimentaire; on lui reconnaît une très petite épaisseur sur la coupe transversale de la tige, ainsi qu'on le voit en *b* (fig. 2); les globules verts sériés représentent un cercle *c* sur cette même coupe transversale, ainsi que la très bien vu M. Amici. Je considère ces globules sériés, comme les cellules les plus extérieures de la moelle dont la partie centrale manque tout-à-fait, ainsi que cela a lieu dans les tiges fistuleuses de certaines plantes qui vivent dans l'air. Chez les Chara, qui sont des plantes submergées, la tige fistuleuse est remplie d'eau, ou plutôt d'un liquide organique aqueux dans lequel flottent d'innombrables globules, ou petites cellules, tantôt libres, tantôt dans l'état d'association, et que je regarde comme les cellules du centre de la moelle qui ont été désagrégées, et cela, dès les premiers temps du développement de chaque mérithalle. C'est la présence de ces globules flottans dans le liquide qui remplit la cavité fistuleuse de la tige des Chara, qui sert à faire apercevoir la singulière circulation à laquelle ce liquide est soumis; circulation que M. Amici a parfaitement décrite.

---

(1) Transactions of the society of arts, manufactures, commerce, etc., vol. 49. La traduction française de ce travail se trouve dans les Annales des sciences naturelles, 2e série, tom. 1, pag. 193 et 271.

(2) Annales des sciences naturelles, 2e série, tom. III, pag. 39.

(3) Annales des sciences naturelles, 2e série, tom. IV, pag. 257.

§ 3. *Mécanisme de la circulation chez le Chara.*

La circulation qui a lieu dans la cavité fistuleuse de la tige, ou plutôt de chacun des mérithalles dont se compose la tige des Chara, n'est pas la seule qui se présente à l'observation chez ces plantes. On voit également une circulation dans plusieurs des tubes qui entrent dans la composition de leur écorce. Chez le *Chara fragilis* je n'ai observé cette dernière circulation que dans ceux des tubes corticaux, qui correspondent par leur base et par leur sommet, à une spinule rudimentaire ; ainsi que cela a lieu, par exemple, pour les tubes *o o o* (fig. 1); les autres tubes corticaux ont aussi très probablement leur circulation, mais on ne l'aperçoit point, et cela parce qu'ils ne contiennent point comme les tubes *o o o* de globules flottans qui seuls peuvent faire apercevoir cette circulation lorsqu'elle existe. Les feuilles des Chara sont composées d'articles, et chaque article qui est tubuleux contient, dans sa cavité, un liquide mêlé de globules qui servent à faire apercevoir la circulation qui a lieu dans chacun de ces articles. Enfin les racines et les radicelles des Chara sont tubuleuses,et ont des cavités distinctes dans lesquelles on voit circuler un liquide diaphane qui tient des globules en suspension. Tous ces faits ont été vus et décrits par M. Amici.

La tige du *Chara fragilis* est assez transparente pendant l'été; elle devient opaque pendant l'automne, par le dépôt du carbonate de chaux sur sa surface. Malgré cette transparence de la tige du *Chara fragilis*, on ne peut bien observer la circulation, qui a lieu dans sa cavité fistuleuse, qu'en enlevant complètement son écorce, au moins dans une petite étendue, et sur tout le pourtour de la tige. Sans cela, on confondrait la circulation qui a lieu dans la cavité fistuleuse avec celle qui a lieu dans plusieurs des tubes corticaux. Lorsque l'écorce est enlevée, on voit, sans aucune difficulté, la manière dont s'opère la circulation dans la cavité fistuleuse. Les globules, suspendus dans le liquide central, suivent avec une parfaite régularité les rangées longitudinales et parallèles des globules verts qui sont situés sur les parois et en dedans du tube central. Ces rangées, ou séries de globules verts, sont disposées en spirale, en raison de la torsion du mérithalle sur lui-même. Les globules circulans suivent cette direction en spirale. Si les séries de globules verts offrent accidentellement des sinuosités, les globules circulans suivent ces sinuosités; si les séries de globules verts offrent accidentellement une assez longue interruption de continuité, les globules circulans s'arrêtent dans cet endroit, s'y accumulent; puis, poussés par ceux qui les suivent, ils franchissent lentement l'espace dépourvu de globes sériés; arrivés à l'endroit, où finit cette solution de continuité des globules sériés, les globules circulans reprennent leur mouvement de progression rapide. M. Amici a déjà annoncé ces faits et je les ai vérifiés. Nous sommes ici sensés suivre le mouvement du liquide dans sa progression ascendante, c'est-à-dire de la base du mérithalle vers son sommet. Cette progression ascendante du liquide s'opère exclusivement dans l'une des moitiés latérales du tube central, et selon la direction plus ou moins spiralée des séries de globules verts qui tapissent l'intérieur de cette moitié latérale du tube. Arrivé auprès du nœud supérieur, où se termine la cavité fistuleuse du mérithalle, le liquide se réfléchit et prend une progression descendante en suivant encore la direction plus ou moins spiralée des séries de globules verts qui tapissent intérieurement l'autre moitié latérale du tube central. Arrivé au nœud inférieur, où se termine encore la cavité fistuleuse du mérithalle, le liquide circulant se réfléchit de nouveau et reprend la route ascendante qu'il avait suivie précédemment. Ainsi le liquide circulant, dans sa progression ascendante, suit la direction spiralée des séries de globules verts dans une des moitiés latérales de la cavité fistuleuse du mérithalle, et, dans sa progression descendante, il suit de même la direction spiralée des séries de globules verts dans l'autre moitié latérale de cette même cavité fistuleuse, décrivant ainsi une double hélice.

La constance et la régularité avec laquelle le liquide circulant et les globules qu'il charie suivent la direction des séries de globules verts doivent porter à admettre, avec M. Amici, que ces globules verts sériés qui tapissent l'intérieur du tube central, sont les sources de l'action invisible qui imprime le mouvement de progression au liquide qui est contenu dans ce tube central. Or comme il y a deux mouvemens opposés dans ce liquide, il en résulte que les séries de globules verts ont une action inverse dans les deux moitiés latérales du tube central; aussi ces deux moitiés sont-elles assez nettement séparées l'une de l'autre et de chaque côté par un espace transparent dépourvu de séries de globules verts, comme on le voit en *a a*. (fig.3); dans la moitié latérale et spiralée *b* le liquide circulant est ascendant, et dans l'autre moitié *c* ce même liquide est descendant. Au-dessous de la bande spiralée et transparente *a a* il n'existe aucun mouvement de liquide; je nommerai, avec Slack, cette ligne spiralée transparente *ligne de repos*. Fontana a annoncé le premier, et M. Amici a constaté depuis, que les deux courans opposés que sépare la *ligne de repos* sont en *contact absolu*, qu'ils n'en sont séparés par aucune cloison. M. Amici donne à cet égard des preuves tellement positives que l'on a peine à concevoir que cela ait pu faire l'objet d'un doute. Ainsi il a vu qu'une partie des globules contenus dans le liquide circulant étant accidentellement réunis en une grosse masse globuleuse qui occupait une grande partie du diamètre de la cavité fistuleuse centrale dans laquelle s'opérait le mouvement circulatoire, il a vu, dis-je, que cette grosse masse globuleuse tantôt montait, tantôt descendait, suivant qu'elle s'approchait accidentellement de l'une ou de l'autre moitié latérale du tube central dans lesquelles le mouvement du liquide circulant était inverse. J'ai fait plusieurs observations analogues, et elles prouvent bien que les deux courans opposés ne sont séparés par aucune cloison. Voici une autre observation qui m'est propre et qui confirme cette assertion, en même temps qu'elle achève de prouver que le liquide circulant se meut sous l'empire d'une force qui émane des globules verts sériés. J'ai dit plus haut que lorsqu'il existait une assez longue solution de continuité dans les séries de globules verts, le liquide circulant tendait à s'arrêter dans cet espace dépourvu de globules verts sériés. Or j'ai observé une fois que près de la *ligne de repos a a* (fig. 4), il existait dans les séries de globules verts une solution de continuité ou interruption assez longue *b*. Dans cet endroit le liquide circulant et les globules qu'il charriait en venant de *c* arrivés dans l'espace *b* dépourvu de globules verts sériés, au lieu de continuer leur marche vers *d*, ainsi que cela aurait eu lieu sans l'existence de la solution de continuité des globules verts sériés en *b*, se réfléchissaient suivant la direction *i o* et retombaient ainsi dans le courant descendant et opposé *m*, ce qui prouve avec la plus grande évidence qu'il n'y a point de cloison séparatrice entre les deux courans opposés. Dans cette même observation je voyais le courant ascendant continuer la route en *n n*, là où les globules verts sériés n'offraient point d'interruption de continuité. Ce sont donc indubitablement les séries de globules verts qui impriment le mouvement au liquide circulant et aux globules qu'il charrie; puisque ce mouvement s'interrompt là où les séries de globules verts s'interrompent, et puisqu'il n'y a point de mouvement aux *lignes de repos* lesquelles sont dépourvues de globules verts seriés. J'ajouterai à cela que j'ai constamment observé que lorsque les globules verts, quoique non interrompus, cessent accidentellement d'être disposés en séries régulières et qu'ainsi leur disposition est confuse, le liquide circulant cesse de se mouvoir dans cet endroit, et il se réfléchit vers le courant opposé, de la même manière que cela aurait lieu s'il y avait là une interruption de continuité. Il résulte de cette observation que la disposition régulièrement sériée des globules verts est une condition indispensable pour qu'ils impriment le mouvement de progression au liquide qui les touche; cela permet de supposer que les globules verts ont des pôles et que ces pôles ont besoin d'être dans un rapport déterminé pour le développement de la force qui imprime au liquide circulant son mouvement de progression; aussi M. Amici a-t-il été porté à considérer les séries de globules verts comme autant de piles voltaïques qui agiraient sur le liquide qui les touche par l'électricité qu'elles produisent. Nous verrons plus bas ce que l'on doit penser de cette hypothèse; toujours résulte-t-il des faits exposés ci-dessus que les globules sériés impriment le mouvement de progression au liquide qui les touche en vertu d'une action invisible et qui s'exerce à petite distance dans un sens déterminé ; or comme ce sens du mouvement de progression du liquide étant inverse dans les deux moitiés latérales du tube central, il en résulte que, dans ces deux moitiés latérales les globules verts sériés agens de l'action motrice, sont disposées en sens inverse relativement à leur faculté de produire cette même action motrice.

L'action motrice, qui émane des globules verts sériés, meut la totalité du liquide contenu dans la cavité fistuleuse du tube central que tapissent ces globules. Or, comme cette cavité tubuleuse possède environ $\frac{2}{5}$ de millimètre de diamètre, il en résulte que l'action motrice s'étend, de part et d'autre, à $\frac{1}{5}$ de millimètre de distance des globules verts sériés desquels elle émane. Or, j'ai mesuré l'épaisseur du tube diaphane central, que ces globules tapissent intérieurement, et j'ai trouvé que cette épaisseur est à peine de $\frac{1}{100}$ de millimètre. L'action motrice des globules verts sériés devrait donc s'exercer au dehors de ce tube central, à la même distance qu'elle s'exerce dans son intérieur, si ce tube central était susceptible de transmettre au travers de ses parois l'influence invisible qui est la source de cette action motrice. C'est ce qu'il m'a paru important d'expérimenter. Ayant dépouillé un mérithalle de Chara de son système cortical, et l'ayant réduit ainsi à son tube central dans lequel on voyait sans difficulté la circulation, je l'ai placé dans la concavité allongée d'un porte-objet de verre et je l'ai couvert d'eau, à laquelle j'ai ajouté le liquide circulant, rempli de globules flottans que j'ai extraits de plusieurs mérithalles de Chara. Mon mérithalle, en expérience, était ainsi environné des mêmes globules flottans qui circulaient dans son intérieur : or, ces globules flottans extérieurs ne manifestèrent aucun mouvement, ce qui me prouva que malgré l'extrême petitesse de la distance qui les séparait des globules verts sériés, placés en dedans du tube central, ils n'en recevaient aucune influence motrice. On peut conclure, de là, que la membrane diaphane, qui constitue ce tube central, n'est pas perméable pour l'influence motrice invisible qui émane des globules verts sériés. J'ai expérimenté, en outre, que deux mérithalles de Chara, dépouillés de leur système cortical, étant placés l'un à côté de l'autre et mis en contact immédiat, leurs circulations respectives n'éprouvent aucune influence de ce rapprochement, soit que les côtés en contact offrent la circulation en sens inverse, soit que cette circulation s'effectue dans le même sens. Ainsi il est certain qu'il ne se transmet rien au dehors de l'influence invisible qui meut à l'intérieur le liquide circulant des Chara, et on en peut conclure que la membrane organique qui emprisonne ce liquide circulant est *isolante* pour cette influence.

J'ai observé que chez les vieux mérithalles du *Chara fragilis*, il n'y a point de circulation, et j'ai vu, en même temps, que chez eux les globules verts qui tapissent intérieurement le tube central ont perdu leur disposition sériée régulière; les séries de ces globules verts y sont souvent interrompues; souvent, aussi, ces mêmes globules verts sont devenus confusément épars; quelquefois même ils ont presque entièrement disparu. Ces globules verts sériés ne sont, en effet, que très faiblement adhérens au tube central qu'ils tapissent intérieurement; il paraît que, par le progrès de l'âge, ils perdent cette faible adhérence, et qu'alors ils se détachent, soit en totalité soit par parties, et qu'ils deviennent flottans dans le liquide central. Alors, ce liquide perd son mouvement circulatoire, qu'il ne devait qu'à l'association en séries régulières des globules verts. Lorsqu'on enlève le système cortical d'un mérithalle de Chara, en le raclant avec un instrument tranchant, il arrive très souvent que cette action mécanique, lorsqu'elle est trop forte, détache les globules verts sériés de la paroi intérieure du tube central qui se trouve mis à nu par cette opération. Alors on voit la circulation se rétablir, après un certain repos, dans les parties où les globules verts ont conservé leur disposition sériée, et ne point se rétablir dans les parties où les séries de globules verts ont été détachées. J'ai observé, dans une de ces circonstances, un fait très remarquable. L'opération, au moyen de laquelle j'avais enlevé le système cortical d'un mérithalle de Chara, avait détaché plusieurs des séries de globules verts dans le voisinage de la *ligne de repos r, r* (fig. 6, planche 2), et dans la partie qui correspondait au courant descendant *a*. La partie correspondante au courant ascendant *b*, avait conservé l'intégrité de ses séries de globules verts.

L'une des séries de globules verts *c d*, appartenant au côté descendant *a*, complètement détachée de ce côté, s'était accidentellement placée dans le milieu de la *ligne de repos r,r*, et elle s'était roulée en spirale, comme on le voit dans la figure. Or, après quelques minutes, je vis cette série de globules verts quitter la disposition en spirale et se redresser spontanément, et cela demeurant toujours placée dans le milieu de la *ligne de repos r, r*, comme on le voit dans la fig. 7. Je vis alors un globule flottant *i*, appartenant au liquide circulant et égaré de son chemin, s'approcher de l'extrémité *c* de cette série redressée de globules verts et prendre, en la suivant, un mouvement de progression jusqu'à son autre extrémité *d*, où ce globule s'arrêta. Ici, je vis manifestement que ce globule égaré se mouvait sous l'influence d'une action motrice dont la série de globules verts était la source, puisque le globule suivit la direction de cette série, située, cependant, dans la *ligne de repos*, et qu'il ne dépassa pas son extrémité. Bientôt un autre phénomène se manifesta. J'ai dit que cette série de globules verts *c d* (fig. 7) appartenait au côté *a*, qui était le côté affecté au mouvement descendant du liquide circulant; cette série de globules verts détachée de sa place naturelle et placée dans le milieu de la *ligne de repos*, était donc dans une position renversée puisque elle avait opéré, sous mes yeux, la progression ascendante du globule flottant *i* de *c* en *d*. Or, je vis bientôt cette série de globules verts déplacée et accidentellement renversée, tendre à reprendre spontanément sa direction primitive et naturelle. L'extrémité *c* de cette série de globules verts se recourba vers le haut, comme on le voit en *o c* (fig. 8), et s'avança lentement selon la direction ascendante de la petite flèche qui se trouve placée en avant; cependant, l'autre partie *d o* descendait selon la direction de la petite flèche qui est à côté d'elle, et, de la sorte, la série entière des globules verts se trouva avoir changé de place, bout pour bout, comme on le voit en *d c* (fig. 9), et elle s'appliqua contre la plus extérieure des séries de globules verts, du côté descendant *a* auquel elle appartenait primitivement. On notera que ce mouvement de retournement s'est opéré dans un sens diamétralement opposé à celui du courant descendant *a*, dans le voisinage duquel il a eu lieu, et que, par conséquent, on ne peut attribuer ce phénomène de retournement à une impulsion du liquide circulant; ce phénomène dépend donc d'une action spontanée. Ainsi, nous voyons s'exécuter successivement les phénomènes suivans : 1° une des séries de globules verts du Chara, étant détachée de la paroi intérieure du tube central par une action mécanique exercée sur ce tube et portée, par hasard, dans le milieu de la *ligne de repos;* elle s'y roule d'abord spontanément en spirale; 2° ensuite elle reprend spontanément sa rectitude première; 3° se trouvant accidentellement renversée du haut en bas, elle se recourbe sur elle-même par un mouvement spontané et se retourne, de bas en haut, pour finir par se placer, côte à côte, avec la série de globules verts la plus extérieure du côté auquel elle appartenait primitivement. Cette succession d'actions spontanées est fort surprenante, car on ne connaît point d'actions physiques qui soient capables de les produire. Ce sont, cependant, là bien certainement, des phénomènes physiques, mais ils sont d'un ordre inconnu et font partie de ceux que nous désignons sous la dénomination mystérieuse de *Phénomènes vitaux*. Ces phénomènes ont ici leur siège dans les petits corps verts que, pour abréger, j'ai désignés sous le nom de *Globules*, et qui sont, dans le fait, des cellules fort petites et longitudinalement sériées, comme le sont toujours les cellules de la moelle à laquelle elles paraissent ici appartenir, étant tout ce qui reste de cette masse cellulaire centrale chez les Chara. Ce sont véritablement des cellules à l'*état naissant*, et elles jouissent, à cette époque, de propriétés particulières, de *propriétés vitales et motrices* que ne possèdent point les cellules dont le développement est plus avancé. J'ai fait voir, dans un autre travail (1), que le *tissu fibreux* des végétaux est dans le même cas; il possède à *l'état naissant* des *propriétés vitales et motrices* toutes spéciales, et que ne possède point ce même tissu fibreux lorsqu'il est plus âgé ou plus développé. Ces *propriétés vitales et motrices* que possèdent les organes élémentaires des végétaux, lorsqu'ils sont à l'*état naissant*, établissent un rapprochement très remarquable entre les végétaux et les animaux sous le point de vue de la faculté commune qu'ont les organes élémentaires végétaux à l'*état naissant*, et les organes moteurs élémentaires des animaux à l'*état normal de développement*, d'exécuter les mouvemens spontanés que l'on désigne généralement sous le nom de mouvemens d'*irritabilité*. En perdant, par le développement ultérieur, leur *état naissant*, les organes élémentaires végétaux perdent leurs *propriétés vitales et motrices*. Or, M. Payen (1) a découvert ce fait curieux et fort important que, chez les végétaux, tout *organe naissant* renferme une abondance de matière azotée, et, qu'à mesure que l'organe se développe, la matière azotée diminue relativement à la matière non azotée qui devient, peu-à-peu, tout-à-fait prédominante. Ainsi l'existence, chez les végétaux des *propriétés vitales motrices*, paraît liée à l'existence d'une grande quantité d'azote dans leurs *organes naissans*, ce qui rapproche ainsi ces organes de ceux des animaux sous le point de vue de la composition chimique. Or, les Chara contiennent beaucoup d'azote (2), et cela coïncide avec les observations qui seront exposées plus bas et qui font voir que les Chara présentent, à-peu-près, les mêmes phénomènes que les animaux sous l'influence des agens extérieurs. Cette disgression m'a un peu éloigné de l'étude de la circulation du Chara; je m'empresse d'y revenir.

---

(1) Voyez dans mon Mémoire sur le sommeil et le réveil des plantes, tom. I de la collection de mes Mémoires, pag. 503.

---

(1) Mémoire sur la composition chimique générale des divers organes des végétaux phanérogames. Voyez le rapport fait par M. Dumas, conjointement avec M. Turpin et moi, sur ce mémoire, rapport publié dans le premier semestre (1838), des comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, pag. 131.

(2) L'existence d'une grande quantité d'azote chez le *Chara fragilis*, a été constatée par M. Payen au moyen des expériences suivantes, qu'il a entreprises à ma demande.

« Le Chara, desséché dans le vide, a plus de 50 degrés centésimaux, fut calciné dans un « tube. Les vapeurs dégagées, mises en contact avec la teinture rouge de tournesol, la firent « immédiatement virer au bleu, qui persista jusqu'à la fin de l'opération: elles contenaient « donc une certaine quantité d'ammoniaque en excès sur la proportion équivalente aux acides « carbonique et acétique, que la calcination avait aussi développés, ainsi que nous l'avons « ultérieurement reconnu. La présence de l'ammoniaque fut encore constatée par l'acide chlorhydrique, qui produisit, en s'y combinant, un précipité blanc dans l'air atmosphérique. « Le produit liquide de la condensation des vapeurs ammoniacales offrait d'ailleurs des gouttelettes de cette huile brune à odeur forte et fétide, qui caractérise les produits volatils de « la distillation des débris animaux et de différentes matières azotées. »

M. Amici a surabondamment prouvé, par les expériences suivantes, que les deux courans opposés dont se compose la circulation du Chara sont en contact absolu ou ne sont point séparés par des cloisons. Il a divisé un mérithalle en plusieurs compartimens par une ou par plusieurs ligatures, et il a vu qu'il s'établissait alors autant de circulations distinctes qu'il y avait de compartimens séparés; or, cela n'aurait pas lieu si les deux courans étaient séparés par des cloisons. J'ai vérifié l'exactitude de ces expériences de M. Amici. J'ai divisé un mérithalle de Chara en deux compartimens par une ligature médiane; et j'ai obtenu deux circulations distinctes; j'ai ensuite divisé chacun de ces deux compartimens en deux par deux autres ligatures pratiquées dans leur milieu; j'ai obtenu ainsi quatre circulations distinctes. J'ai coupé en deux ce mérithalle en sacrifiant l'un des quatre compartimens, et les parties séparées ont continué à offrir leurs circulations bornées par les ligatures. Enfin j'ai encore divisé en deux par une ligature l'un des quarts de mérithalle dans lesquels j'avais obtenu une circulation séparée, et j'ai obtenu ainsi deux huitièmes de mérithalle qui possédaient chacun leur circulation distincte. Je ferai observer que le mérithalle soumis à cette série d'expériences était entièrement dépouillé de son système cortical et réduit ainsi à son système central tubuleux et fort transparent, en sorte que j'observais, avec beaucoup de facilité et sans crainte d'erreur, la circulation qui avait lieu dans l'intérieur de ses compartimens séparés par les ligatures.

Il ne m'a pas paru inutile d'observer si la position dans laquelle se trouve placée une tige de Chara, ou simplement un de ses mérithalles exerçait de l'influence sur la direction des deux courans opposés dont se compose sa circulation. J'ai vu qu'en renversant le mérithalle du haut en bas, cette circulation n'éprouve aucun changement dans sa direction. Le microscope était alors dirigé horizontalement sur la tige placée verticalement. En un mot, j'ai vu que, quelle que soit la position de la tige, le mouvement circulatoire reste toujours le même; il suit toujours les mêmes voies et dans la même direction. Ainsi j'ai expérimenté, comme M. Amici, qu'en reployant sur lui-même un mérithalle de Chara, de manière à ce que le pli situé dans le milieu de sa longueur ne soit pas assez anguleux pour obstruer sa cavité fistuleuse centrale, le mouvement circulatoire continue comme auparavant; le liquide continue sa progression accoutumée en passant d'une partie du mérithalle ployé en deux dans l'autre partie dont la position est renversée.

Une circulation analogue, mais non semblable à celle qui existe chez les *Chara*, s'observe chez les *Nitella*, plantes autrefois réunies aux *Chara*. On doit à M. Slack des observations très précises sur la circulation des fluides chez le *Nitella flexilis*, qui est la même plante que le *Chara flexilis* observé antérieurement par MM. Amici et Treviranus. M. Slack a vu que le fluide circulant chez cette plante se trouve compris entre un tube extérieur diaphane, muni intérieurement de séries de globules verts, et un autre tube ou sac intérieur dans lequel existe un liquide sans mouvement. Des *lignes de repos*, analogues à celles des Chara, existent de chaque côté sur le tube extérieur du *Nitella*, et sur toute la longueur de ces *lignes de repos*, le sac ou tube intérieur est adhérent au tube extérieur, en sorte que par cette adhérence des deux tubes le long des *lignes de repos*, les deux courans opposés se trouvent séparés l'un de l'autre; ils ne sont point en contact absolu comme chez les Chara. Pour mieux faire comprendre cette disposition, je reproduis ici la figure qu'a donnée Slack de la coupe transversale de la tige de *Nitella*, *a*, *b*, *a' e* (fig. 5, planc. 1) est le tube extérieur doublé intérieurement de séries de globules verts chez le *Nitella*. *a*, *c*, *a' f* est le sac ou tube intérieur de la tige de cette même plante. Ces deux tubes sont adhérens l'un à l'autre aux deux points *a*, *a'* qui offrent la coupe transversale des deux *lignes de repos*. L'un des courans du fluide circulant, le courant ascendant, par exemple, étant dans l'intervalle *b*, *c* de ces deux tubes, le courant descendant se trouve dans l'intervalle opposé *f*, *e* de ces mêmes tubes, et il résulte de cette disposition que les deux courans opposés sont séparés l'un de l'autre aux endroits où se trouvent les deux *lignes de repos a*, *a'* par la cloison que forme l'adhérence mutuelle des deux tubes dans ces endroits. La cavité *d* du tube central contient un liquide sans mouvement. M. Slack prétend fort à tort que cette observation faite sur le *Nitella* est applicable aux *Chara*, chez lesquels il admettrait ainsi l'existence d'une cloison séparatrice des deux courans opposés. Ces deux plantes, quoique toutes deux de la famille des Characées, quoique possédant toutes deux une circulation dans leur tige, n'offrent cependant point exactement la même organisation. Les *Chara* ont un système cortical composés de petits tubes et de tissu cellulaire; leur système central est composé d'un tube membraneux doublé intérieurement par les séries de globules verts qui impriment le mouvement circulatoire au liquide contenu dans la cavité fistuleuse du mérithalle. Chez les *Nitella* le système cortical *a*, *b*, *a'* *e* (fig. 5) est membraneux, et c'est lui et non le système central *a*, *c*, *a'* *f*, qui est doublé intérieurement par les séries de globules verts. Il résulte de cette disposition spéciale que la circulation a lieu, chez les *Nitella*, dans les intervalles *b*, *c* et *f*, *e* qui existent entre le système cortical et le système central, et non dans la cavité fistuleuse *d* de ce dernier système, ainsi que cela a lieu chez les *Chara*. Chez ces dernières plantes, les deux systèmes cortical et central sont juxtaposés sans adhérence réelle et intime, et il n'y a point de liquide dans leur intervalle; chez les *Nitella*, ces deux mêmes systèmes sont séparés partout, excepté aux *lignes de repos*, par un intervalle dans lequel se meut le liquide circulant. Telle est la différence qui existe entre les *Chara* et les *Nitella*, différence que Slack n'a point aperçue.

Les observations rapportées ci-dessus ne permettent plus de douter que la circulation du liquide contenu dans le tube central des Chara n'ait pour cause une influence invisible émanée des séries de globules ou plutôt de petites cellules de couleur verte et sériées qui tapissent intérieurement ce tube central et qui sont en contact avec le liquide circulant. De pareilles séries de globules verts existent dans les feuilles et président indubitablement à la circulation que l'on observe dans chacun des articles ou des rameaux dont elles sont composées. Quant aux petits tubes qui existent dans le système cortical de la tige des Chara, on ne peut voir s'ils possèdent également des séries de globules verts pour présider à la circulation que l'on voit dans l'intérieur de quelques-uns d'entre eux; environnés de tissu cellulaire vert qui masque plus ou moins leur organisation propre, cette dernière est difficile à bien voir. Il reste actuellement à savoir si les racines des Chara qui sont tubuleuses, et dans l'intérieur desquelles on observe une circulation, possèdent aussi des séries de globules ou de très petites cellules pour présider à cette circulation. La couleur verte étant étrangère aux racines des Chara, comme à celles de la plupart des plantes, il s'ensuit d'abord que ces séries de globules ou de très petites cellules, si elles existent, ne sont pas de couleur verte, et que par conséquent la Chlorophylle à laquelle est due cette couleur ne serait pas indispensable pour l'existence de l'action motrice qui préside à la circulation. M. Amici, qui a observé avec beaucoup de soin les racines de Chara, assure n'avoir aperçu aucunes cellules dans leurs parois, qui effectivement n'offrent à l'œil armé des plus forts grossissemens qu'un tube membraneux extrêmement mince et diaphane comme du verre. Ce tube membraneux est indubitablement composé de globules cellulaires, comme le sont toutes les membranes organiques, mais on ne les aperçoit point; on les voit seulement dans les parois de l'extrémité renflée *i* de la racine *d* (fig. 1), partie renflée de laquelle naissent les radicelles *f*, *f*. Cette partie renflée possède en effet des parois beaucoup plus épaisses que ne le sont celles du corps *d* de la racine, et on y aperçoit sans peine des petites cellules incolores et disposées en séries. On ne peut guère douter que ce ne soit de ces séries de globules ou de petites cellules incolores qu'émane l'influence invisible qui met en mouvement de circulation le liquide mêlé de globules flottans que contient la cavité tubuleuse de ces racines. Aussi voit-on ces globules flottans raser toujours de très près les parois de cette cavité tubuleuse, et comme, dans la partie renflée *i*, les parois sont souvent sinueuses à l'intérieur, on voit les globules circulans suivre avec exactitude toutes ces sinuosités, obéissant ainsi visiblement à une action motrice qui émane de ces parois. Comme le liquide monte d'un côté et descend du côté opposé dans ces racines tubuleuses, il en résulte que les deux côtés opposés que suit le liquide circulant exercent sur ce liquide une action inverse, et qu'il y a entre eux deux *lignes de repos*, ainsi que cela existe pour les autres cavités tubuleuses dans lesquelles on observe une circulation chez le Chara.

Les observations de Corti, de Meyen, de Pouchet, de Brown et de Slack, citées au commencement de ce mémoire ont prouvé qu'une circulation analogue à celle qui existe chez les Chara, existe dans les cellules et dans les tubes d'une foule de plantes soit aquatiques, soit terrestres; Meyen et Slack ont vu cette circulation dans toutes les cellules de l'*Hydrocharis Morsus-ranæ*. Il paraît donc infiniment probable que ce phénomène appartient à toutes les cellules ou plus généralement à tous les organes creux des végétaux dans lesquels il existe un liquide. Si ce mouvement circulatoire ne se manifeste pas à la vue dans bien des cas, c'est que le liquide contenu dans les organes creux végétaux ne tient point en suspension des globules qui seuls peuvent faire apercevoir, par leur mouvement, celui du fluide qui les charrie. Ceci est donc un des phénomènes les plus importans de la physiologie végétale, et l'on peut soupçonner, avec assez de fondement, qu'il appartient aussi à la physiologie des animaux.

La circulation qui a lieu dans les Chara paraît rapide par le fait de l'amplification microscopique, mais dans la réalité elle est fort lente. La vitesse de cette circulation varie, comme on va le voir tout-à-l'heure, par l'effet de diverses causes et notamment par l'effet des variations de la température. Or, par le moyen de la mesure micrométrique du champ du microscope, j'ai vu que, par une température moyenne ou de + 10 à 12 degrés centésimaux, les globules flottans que charrie le liquide qui circule dans le tube central du *Chara fragilis* parcourent un millimètre dans 35 à 36 secondes. Cette vitesse, qui est la vitesse moyenne de cette circulation, devient un peu plus que double par une chaleur élevée; elle ne dépasse jamais cette mesure. Ainsi lorsque, dans la suite, je dirai que la circulation du Chara est *lente* ou *rapide*, cela devra s'entendre de son mouvement tel qu'il apparaît dans l'observation microscopique, et comparé à la vitesse moyenne que je viens de déterminer.

§ 4. — *Influence de la température sur la circulation du Chara.*

Avant d'examiner l'influence que la température exerce sur la circulation du Chara, je vais parler brièvement d'une opinion qui a été émise, il y a plusieurs années, sur la cause de cette circulation. De l'eau dans laquelle flottent en suspension des corps légers et pulvérulens étant mise dans un tube de verre vertical ou peu incliné, fermé par son extrémité inférieure, offre une circulation continuelle. J'ai fait voir dans un autre travail (1) que ce phénomène dépend de l'inégalité très légère de la chaleur à laquelle sont soumis deux côtés opposés du tube de verre, et cela en vertu de la direction qu'affecte le courant ou la transmission de la chaleur dans l'air environnant; ainsi le courant de la chaleur ayant lieu, par exemple, de gauche à droite, le liquide devenu plus léger au côté gauche du tube, par cela même qu'il est plus échauffé, monte de ce côté, et, par une conséquence nécessaire, il descend au côté droit du tube, en sorte qu'il s'établit une circulation continuelle dans le liquide. Si l'on approche un corps chaud du côté droit du tube, la circulation change de sens; le liquide monte alors de ce côté droit du tube, et il descend du côté gauche. Il est évident que ce phénomène n'est comparable en aucune façon à celui de la circulation qui a lieu dans les Chara. En effet, dans le tube de verre, le mouvement circulatoire suit en droite ligne les parois du tube, tandis que dans la cavité tubuleuse du mérithalle de Chara le mouvement circulatoire suit en spirale les parois du tube dans lequel il s'exécute, en sorte que le même côté de ce tube offre alternativement le mouvement oblique ascendant et le mouvement oblique descendant du liquide circulant. Cette circulation ne dépend donc en aucune façon de l'échauffement inégal des deux côtés du tube, ainsi que cela a lieu pour la circulation qui a lieu dans les tubes de verre. Aussi ai-je expérimenté qu'en approchant un corps chaud de l'un quelconque des côtés d'un mérithalle de Chara, on ne change point la direction du mouvement circulatoire qui a lieu dans son intérieur; seulement on augmente la vitesse générale de cette circulation.

---

(1) Expériences sur la circulation des liquides dans les tubes de verre verticaux; tom. II de la collection de mes Mémoires, pag. 560.

L'auteur de la découverte de la circulation qui a lieu dans les Chara, Corti a vu que lorsque la température est à + 16 degrés, la circulation est vigoureuse dans les Chara, qu'elle devient plus lente à + 10 degrés et encore plus lente + 7 ou 6, et qu'enfin elle s'arrête par un abaissement de la température de + 5 à + 2 degrés $\frac{1}{4}$ selon que la plante est plus ou moins affaiblie dans sa vitalité. Il fit subir à des tiges de Chara un froid de — 5 degrés, et ces plantes reprirent leur circulation dans l'eau dégelée par le retour d'une chaleur suffisante et lentement graduée. Mes expériences sur ce sujet ne concordent pas tout-à-fait avec celles de Corti. J'ai vu, en effet, la circulation du Chara continuer dans l'eau refroidie à zéro, et même j'ai observé cette circulation pendant douze heures dans l'eau refroidie à un degré au-dessous de zéro et non convertie en glace pendant cet espace de temps. Cette circulation existe donc tant que l'eau conserve sa fluidité. Je n'ai point vu, comme Corti, cette circulation reprendre par le dégel gradué d'une tige de Chara qui a été complètement gelée.

J'ai observé, comme Corti, que l'élévation de la température augmente la vitesse de la circulation du Chara, et que l'abaissement de la température diminue cette vitesse. La constatation de ce fait général était importante, sans doute, mais j'ai voulu pousser plus loin mes recherches sur l'influence qu'exerce la température sur cette circulation. J'ai pris trois mérithalles de Chara dont la circulation se maintenait dans de l'eau refroidie à zéro. Cette circulation était lente. Je laissai le vase qui contenait l'eau et les mérithalles de Chara refroidis à zéro dans un appartement dont la température était à + 9 degrés centésimaux. Au bout de quatre heures l'eau du vase avait acquis la température ambiante de + 9 degrés, et la circulation des mérithalles de Chara avait acquis à-peu-près sa vitesse moyenne. A l'aide d'un appareil d'échauffement dont je modérais à volonté l'action, j'élevai, dans l'espace d'une heure, la température de l'eau à + 18 degrés centésimaux, alors la circulation devint extrêmement rapide dans les mérithalles de Chara. Dans l'espace d'une autre heure je portai la température de l'eau à + 27 degrés. La circulation devint alors extrêmement lente; je maintins cette même température de + 27 degrés, et, sous son influence continuée, la circulation commença, au bout d'une heure et demie, à reprendre de la vitesse qui augmenta peu-à-peu, en sorte qu'après avoir subi pendant deux heures l'influence d'une chaleur de + 27 degrés, les mérithalles de Chara reprirent une grande vitesse de circulation, vitesse qu'ils avaient d'abord perdue sous l'influence de cette même température. La force vitale qui produit cette circulation, d'abord opprimée par une chaleur trop forte, avait réagi contre cette cause opprimante. L'un des trois mérithalles de Chara, soumis à cette experience, avait été employé la veille à une autre expérience par laquelle il avait subi des changemens brusques et considérables de température, dont les effets seront rapportés plus bas. Cette expérience avait, à ce qu'il paraît, affaibli la vitalité de ce mérithalle de Chara, en sorte que sa circulation était demeurée fort lente sous l'influence continuée pendant deux heures d'une température de + 27 degrés, tandis que, sous cette même influence, les deux autres mérithalles avaient acquis une circulation rapide par l'effet de la réaction vitale qui s'était opérée chez eux. Ainsi cette réaction vitale n'avait point lieu chez le mérithalle affaibli. Je le retirai de l'eau échauffée à + 27 degrés dans laquelle sa circulation demeurait languissante, et je le transportai dans de l'eau dont la température était seulement de + 12 degrés; en peu de minutes ce mérithalle reprit sa vitesse normale de circulation. Je reviens aux mérithalles de Chara dont la force vitale avait réagi contre l'influence opprimante de la chaleur de + 27 degrés, et dont la circulation, d'abord diminuée par cette chaleur, était redevenue rapide sous son influence continuée; j'augmentai peu-à-peu la chaleur de l'eau dans laquelle ces mérithalles étaient plongés, et en une demi-heure je portai cette chaleur à + 34 degrés. La circulation devint de nouveau extrêmement lente dans les deux mérithalles soumis à cette chaleur, mais cette lenteur de la circulation ne fut pas de longue durée; l'un des deux mérithalles reprit une circulation rapide au bout d'un quart d'heure, et l'autre au bout de vingt-cinq minutes, sous l'influence continuée de cette même température de + 34 degrés. La force vitale à laquelle est due cette circulation avait de nouveau réagi contre l'influence de la chaleur qui l'opprimait. Alors je portai, en quarante minutes, la chaleur de l'eau à + 40 degrés. La circulation devint encore extrêmement lente dans les deux mérithalles, et ce ne fut qu'au bout de quarante-cinq à cinquante minutes d'influence continuée de cette même température que la circulation redevint encore très rapide; la force vitale qui l'opérait avait de nouveau réagi contre l'influence de la chaleur accablante qui tendait à l'anéantir. Enfin je portai en vingt minutes la chaleur de l'eau à + 45 degrés; la circulation d'abord diminuée de vitesse s'arrêta complètement. La réaction vitale n'avait pu s'opérer contre l'influence de cette chaleur excessive. Je laissai l'eau se refroidir lentement, mais les mérithalles de Chara qu'elle contenait ne reprirent point leur circulation: ils étaient morts.

Après avoir vu quels sont les effets produits sur la circulation du Chara par des changemens lents et gradués de température, il s'agissait d'expérimenter quels sont les effets produits sur cette même circulation par les changemens brusques et considérables de température. Un mérithalle de Chara étant depuis long-temps dans de l'eau dont la température était de + 6 degrés centésimaux, je le transportai dans de l'eau échauffée à + 22 degrés; le mouvement circulatoire y prit sur-le-champ une grande accélération de vitesse. Je reportai ce même mérithalle dans l'eau dont la température était de + 7 degrés; le mouvement circulatoire fut de suite diminué, et il reprit ensuite sa vitesse primitive. Je vis ainsi qu'un changement brusque de température dans les limites indiquées ne produisait d'autre effet que d'augmenter ou de diminuer de suite la vitesse de la circulation. Il y avait là une transition brusque de 15 degrés centésimaux. Je pris un autre mérithalle de Chara qui était dans l'eau dont la température était à + 7 degrés et dont la circulation avait une moyenne rapidité; je le transportai dans de l'eau échauffée à + 32 degrés, il y avait ainsi 25 degrés de différence entre les deux températures auxquelles ce mérithalle était successivement soumis. Au bout de deux minutes je trouvai que la circulation était devenue très lente; elle se trouva complètement suspendue au bout de cinq minutes. La même température de + 32 degrés étant maintenue, je vis, au bout d'une heure de suspension, la circulation qui commençait légèrement à se rétablir, et une autre heure après elle se trouva complètement rétablie avec beaucoup de vitesse. La force vitale qui opère cette circulation avait ainsi réagi contre l'influence de la chaleur assez considérable à laquelle elle avait été soumise par une transition brusque et qui d'abord l'avait opprimée et suspendue. Ce même mérithalle dont la circulation se trouvait bien rétablie sous l'influence continuée d'une chaleur de + 32 degrés ayant été replacé dans l'eau qui le contenait primitivement et dont la température était de + 7 degrés, sa circulation fut de nouveau suspendue au bout de quatre minutes, et elle ne se rétablit qu'après une heure et demie de suspension complète, encore cette circulation demeura-t-elle très lente pendant cinq heures que je continuai à l'observer. Il est probable qu'elle reprit plus tard la vitesse moyenne qui existe ordinairement par la température de + 7 degrés.

Un mérithalle de Chara qui était dans l'eau, dont la température était à + 10 degrés, fut transporté dans de l'eau dont la la température était à + 2 degrés. Le mouvement circulatoire, dont la vitesse était moyenne, fut d'abord très ralenti; au bout d'une demi-heure il avait repris presque sa vitesse primitive, par l'effet de la réaction.

La température la plus convenable, pour la vie et pour la circulation du Chara, paraît être entre + 12 et + 25 degrés centésimaux. En deçà et au-delà de ces limites, la vie et la circulation du Chara n'existent qu'au moyen d'une réaction vitale qui finit toujours, à la longue, par être vaincue; et cela, surtout, lorsque ces limites de température sont beaucoup excédées, surtout dans le sens de l'élévation de la température; car j'ai expérimenté qu'on peut conserver le *Chara fragilis* pendant l'hiver, quelque basse que soit la température à laquelle il est soumis, pourvu que l'eau, dans laquelle il se trouve, ne gèle pas.

En général l'abaissement de la température diminue la vitesse de la circulation du Chara, et l'élévation de la température l'augmente *directement* lorsque cette élévation ne dépasse pas les limites de la température la plus convenable à la vie de la plante. Au-delà ou en deçà de ces limites la chaleur diminue *directement* la vitesse de la circulation, en tendant à opprimer la force vitale qui la produit; mais la réaction de cette force redonne subséquemment à cette circulation une très grande vitesse, en sorte qu'on peut dire que, dans ce cas, la chaleur augmente *indirectement* la vitesse de la circulation. Le froid produit les mêmes phénomènes; son premier effet est de ralentir la circulation du Chara; c'est son effet *direct;* il tend à opprimer la force vitale qui est l'agent de cette circulation; mais, ensuite, la réaction de cette force redonne à la circulation une vitesse qui, il faut le remarquer, est très loin d'atteindre celle que la réaction de la force vitale redonne à cette circulation sous l'influence de la trop forte chaleur.

§ 5. — *Influence de la lumière sur la circulation du Chara.*

La lumière n'influe, sur la circulation du Chara, qu'en sa qualité d'agent propre à déterminer les actions chimiques de nutrition et de respiration de la plante. On sait que la lumière détermine la décomposition de l'acide carbonique par les végétaux, d'où résulte la fixation du carbone et le dégagement de l'oxigène. Le carbone, ainsi fixé, est un des principaux élémens de la nutrition des végétaux; j'ai fait voir, dans un autre travail (1), que l'oxigène, dégagé dans cette circonstance, est introduit dans les organes pneumatiques des végétaux, et qu'il y sert à leur respiration. La lumière, considérée ainsi comme cause de nutrition et de respiration, est une des conditions premières de la conservation de la vie des plantes; on conçoit donc qu'elle est indispensable pour la conservation de la circulation du Chara, mais l'expérience apprend qu'elle n'est pas indispensable pour l'existence ni même pour la vitesse actuelles de cette circulation; car, la température étant la même, il n'y a point de différence dans la vitesse de la circulation, pendant le jour et pendant la nuit. Il faut une obscurité très prolongée, pour affaiblir et pour anéantir, ensuite, ce mouvement circulatoire.

---

(1) Recherches sur les organes pneumatiques et sur la respiration des végétaux, tom. 1 de la collection de mes Mémoires, pag. 320.

J'ai placé plusieurs mérithalles de Chara dans une obscurité complète, en couvrant le vase qui les contenait avec un récipient opaque autour de la base duquel j'accumulais du sable fin. La température varia, pendant la durée de l'expérience, de + 14 à + 22 degrés centésimaux. Le huitième jour la circulation devint lente dans les plus vieux mérithalles; elle était demeurée sensiblement la même chez les jeunes mérithalles. Le seizième jour la circulation s'abolit chez les vieux mérithalles; elle continua de persister, mais diminuée de vitesse chez les jeunes mérithalles. Du vingt-quatrième au vingt-sixième jour la circulation s'abolit dans les jeunes mérithalles; ils étaient étiolés. Ainsi la circulation dépend de la vitalité de la plante, vitalité qui diminue et finit par s'éteindre dans l'absence de la lumière. Cet effet aurait eu lieu plus promptement par une chaleur plus élevée; car des expériences, déjà anciennement publiées (1), m'ont prouvé que les plantes meurent dans l'obscurité d'autant plus promptement que la température est plus élevée. J'ai fait voir que cela provient de ce qu'elles subissent les effets de l'asphyxie d'autant plus promptement qu'il fait plus chaud, ainsi que cela arrive de même aux animaux, d'après les expériences de M. Edwards.

§ 6. *Influence de l'air atmosphérique sur la circulation du Chara.*

J'ai fait voir, dans le travail cité plus haut, que les végétaux respirent l'oxigène comme les animaux, avec cette différence, que c'est spécialement l'oxigène qu'ils fabriquent par la décomposition de l'acide carbonique, et qu'ils introduisent dans leurs organes pneumatiques qui sert à leur respiration. L'air atmosphérique ambiant ne sert que subsidiairement, et d'une manière imparfaite à la respiration végétale. On sait, en outre, que le phénomène de la production de l'oxigène par les plantes, sous l'influence de la lumière, cesse d'avoir lieu lorsqu'elles sont plongées dans l'eau non aérée. La respiration de ces plantes est alors complètement suspendue, et elles s'asphyxient, comme cela leur arrive par l'absence prolongée de la lumière et même encore plus promptement, puisqu'elles n'ont pas la faible ressource de l'air dissous dans l'eau pour fournir, d'une manière imparfaite, aux besoins de leur respiration. Cette seconde cause d'asphyxie fait cesser, de même que la première, la circulation et la vie du Chara. Je mis une tige de cette plante, composée de quatre mérithalles, dans un flacon aplati, rempli d'eau non aérée, et je bouchai ce flacon, avec son bouchon de cristal, sans y enfermer d'air. Ce flacon avait assez de capacité pour que la plante qu'il renfermait fût environnée d'une quantité d'eau suffisante pour qu'elle pût continuer à vivre long-temps, quoique emprisonnée. J'ai expérimenté, en effet, qu'en mettant des tiges de Chara dans un vase plein d'eau, et bien bouché, elles y meurent par l'effet de la putréfaction de l'eau. Cela arrive d'autant plus promptement qu'il y a plus de Chara dans moins d'eau. Le flacon que j'employais, dans l'expérience que je vais rapporter, avait une capacité plus que suffisante pour que la tige du Chara que j'y plaçai n'occasionnât pas, par son séjour prolongé, la putréfaction de l'eau qu'il contenait. C'est, au reste, ce dont je m'assurai après la fin de l'expérience. La tige de Chara était dans son intégrité, ce qui veut dire que je n'avais enlevé, sur aucun de ses mérithalles, le système cortical, afin d'apercevoir la circulation. La transparence de ces mérithalles me dispensait d'avoir recours à ce moyen qui, lorsqu'on l'emploie, ne permet pas de conserver plus de trois semaines, dans l'état de circulation et de vie, les mérithalles de Chara sur lesquels on a pratiqué cette opération. C'est dans les mêmes circonstances et avec les mêmes précautions qu'ont été faites les observations rapportées dans le paragraphe précédent. La tige de Chara, reployée en divers sens dans l'intérieur du flacon rempli d'eau, touchait dans plusieurs points aux parois de ce flacon, et c'était dans ces points seulement que je pouvais observer la circulation, parce que c'étaient les seuls où il me fût possible d'amener la tige du Chara au foyer du microscope. Le flacon bouché, comme je l'ai dit, avec son bouchon de cristal, fut renversé dans du mercure, afin d'intercepter tout-à-fait l'air extérieur. De temps en temps je transportais ce flacon sous le microscope pour observer la circulation dans la tige de Chara qu'il contenait. Cette circulation subsista pendant vingt-deux jours; elle finit avec la vie de la plante. Ainsi l'asphyxie du Chara, par manque d'air atmosphérique, est arrivée un peu plus tôt que son asphyxie par manque de lumière; et, l'une comme l'autre, elles ont amené, avec la fin de la circulation, la fin de la vie.

---

(1) De l'excitabilité végétale, tom. 1 de la collection de mes Mémoires, p. 555 et suivantes.

§. 7. *Influence des agens mécaniques et des lésions organiques sur la circulation du Chara.*

Les causes mécaniques qui agissent sur la sensibilité des animaux exercent aussi de l'influence sur la circulation du Chara; telles sont la *compression*, la *piqûre* et la *brûlure*. Cet ordre de phénomènes a été aperçu par Corti. Cet observateur a vu que, dans le *Caulinia fragilis* comme dans le *Chara*, la circulation était suspendue non-seulement lorsqu'il coupait certaines parties de ces plantes, mais aussi lorsqu'il leur imprimait des secousses même faibles, et qu'ensuite la circulation reprenait son cours comme auparavant. Slack a vu que, en coupant la tige de l'*Hydrocharis Morsus-ranœ* la circulation qui a lieu dans les cellules voisines de la coupure diminue d'abord, et qu'elle reprend ensuite peu-à-peu sa première vitesse. Ces premiers aperçus sont fort intéressans et je me suis empressé de suivre leurs indications. J'ai d'abord expérimenté quel effet produisaient les secousses sur la circulation du Chara. Pour cet effet, j'ai placé une tige de Chara dans un flacon aplati et plein d'eau. Ayant frappé très fort et à plusieurs reprises le fond de ce flacon sur une table, je l'ai promptement transporté sous le microscope, car je pouvais facilement voir la circulation du Chara au travers des parois de ce flacon aplati. Je ne vis point, dans cette expérience bien des fois répétée, qu'aucune influence ait été exercée par ces vives secousses sur la circulation du Chara; ainsi, je ne sais que penser de l'assertion de Corti qui prétend que la moindre secousse suspend cette circulation. Au reste, les secousses vives agissant en produisant un refoulement des parties les unes sur les autres, refoulement qui lui-même occasionne une *compression*, c'est cette dernière action mécanique que j'ai dû étudier en employant des moyens plus énergiques pour la produire.

J'ai parlé plus haut des ligatures au moyen desquelles j'ai établi plusieurs circulations distinctes dans un même mérithalle de Chara. La ligature opère une compression, et l'effet de cette compression est d'arrêter subitement la circulation générale qui se rétablit ensuite, deux ou trois minutes après, en formant deux circulations séparées. Cette compression est supposée modérée, mais suffisante, toutefois, pour intercepter toute communication entre les liquides circulant dans les deux compartimens que sépare la ligature. Les choses étant ainsi, j'ai serré un peu plus la ligature, et cela sans opérer de secousse; les deux circulations ont été suspendues, et ne se sont rétablies que trois à quatre minutes après. J'ai de nouveau serré la ligature, et avec plus de force, les deux circulations se sont suspendues; elles n'ont repris qu'au bout d'un quart d'heure; et, ce qu'il y a de très remarquable, elles ne sont point revenues, comme précédemment, jusques auprès de la ligature; elles ont opéré leur mouvement de retour, de part et d'autre, à une certaine distance de cette ligature (figure 10, planche 2); en sorte qu'il est évident que la forte compression avait aboli, jusqu'à une certaine distance de la ligature et des deux côtés, la force motrice qui mettait le liquide en mouvement. Au bout de deux heures, la circulation avait regagné insensiblement, et de chaque côté, jusque auprès de la ligature. Ainsi, la compression a pour effet direct et primitif la suspension, ou simplement la diminution de l'action motrice sous l'influence de laquelle se meut le liquide circulant, action qui est ensuite rétablie par la réaction vitale, malgré l'influence continuée de la compression, laquelle agit ici sur les globules verts sériés en même temps que sur le tube membraneux que ces globules ou petites cellules sériées tapissent intérieurement. Tout porte à penser que c'est la compression exercée sur ces petites cellules à l'état naissant qui, seule ici, a de l'influence.

Les coupures produisent des effets semblables; si l'on coupe les feuilles verticillées situées sur le nœud inférieur ou sur le nœud supérieur d'un mérithalle, la circulation s'arrête dans son tube central, et elle ne reprend que quelques minutes après. Il y a eu ici transmission sympathique de l'influence nuisible exercée sur les feuilles. Je n'ai point vu que la circulation centrale d'un mérithalle fût influencée par la section des feuilles dont il est éloigné de toute la longueur d'un mérithalle voisin. Je n'ai fait, il est vrai, cette expérience que par une température de + 12 degrés cent.; peut-être la transmission sympathique de l'influence dont il est ici question s'opérerait-elle de plus loin par une température de beaucoup plus élevée.

Les piqûres produisent encore les mêmes effets : j'ai enfoncé la pointe d'une aiguille extrêmement fine dans l'un des nœuds d'un mérithalle, sans pénétrer dans la cavité du tube central; le mouvement circulatoire s'est arrêté, et il s'est rétabli au bout d'une à deux minutes; il est alors devenu plus rapide qu'il ne l'était avant l'expérience. Ainsi, l'effet direct de la piqûre a été la suspension par effet sympathique de la force motrice sous l'influence de laquelle se meut le liquide circulant, et son effet indirect a été l'augmentation de cette force motrice par réaction vitale.

Lorsque la pointe de l'aiguille pénètre, même infiniment peu, dans la cavité du tube central, le mouvement circulatoire s'arrête sans retour, ainsi que le prouve l'expérience suivante. J'ai pris un mérithalle de Chara long d'un peu plus de trois centimètres et ayant trois quarts de millimètre de diamètre ou de grosseur diamétrale, et je l'ai piqué dans son quart supérieur avec une aiguille très fine que j'ai enfoncée le moins que j'ai pu, et que j'ai laissée fixée dans la blessure, en sorte que le trou qu'elle avait fait se trouvait complètement bouché. Le mouvement circulatoire devint de suite extrêmement lent; il cessa complètement au bout de cinq minutes et il ne se renouvela point : il était aboli sans retour. Cependant, la blessure dont l'aiguille fermait l'ouverture ne donnait aucune issue au liquide intérieur du mérithalle. Je m'en assurai en observant au microscope l'endroit où existait cette blessure que je voyais parfaitement remplie par la pointe très fine de l'aiguille. Je mesurai, à l'aide du micromètre, la longueur de la pointe qui avait pénétré dans le mérithalle dont la transparence favorisait cette observation. Je trouvai que la pointe introduite avait seulement sept centièmes de millimètre de longueur. Alors ayant pris une tranche transversale de ce même mérithalle, je mesurai l'épaisseur de son système cortical que la pointe de l'aiguille avait dû traverser pour arriver dans l'intérieur du tube central. Je trouvai à ce système cortical une épaisseur d'un peu plus de six centièmes de millimètre. Il résulte de là que la pointe de l'aiguille avait pénétré à moins d'un centième de millimètre dans l'intérieur du tube central, ce qui ne pouvait opposer aucun obstacle mécanique à la circulation qui avait lieu dans son intérieur. Quelle était donc la cause qui avait aboli cette circulation sans retour Je n'en aperçois point d'autre que l'établissement d'une communication entre l'intérieur du tube central et le monde extérieur par le moyen de l'aiguille. Des expériences rapportées plus haut m'ont semblé prouver que la membrane diaphane qui constitue le tube central n'est point conductrice de l'influence invisible qui meut le liquide circulant dans son intérieur, en sorte qu'il existe ici un *isolement* de l'agent, quel qu'il soit, qui opère la circulation; cet agent est circonscrit et coercé par le tube membraneux isolant, à l'intérieur duquel il exerce son action. Or, du moment que l'intérieur de ce tube membraneux isolant est mis en communication avec le monde extérieur par le moyen de l'aiguille qui perfore ce même tube, sans cependant laisser échapper le liquide qu'il contient, la circulation s'abolit sans retour; ce qui paraît provenir de ce que l'intérieur de ce tube central, ayant cessé d'être isolé du monde extérieur, l'agent qui produisait la circulation dans son intérieur a cessé, par cela même, d'y être circonscrit et coercé. C'est ainsi qu'une bouteille de

Leyde perd sa force électrique. Je ne fais, au reste, cette comparaison que pour donner plus facilement une idée de la manière dont je conçois le phénomène dont il est ici question, et je ne prétends point du tout en inférer que le tube central d'un mérithalle de Chara soit une bouteille de Leyde, ni que l'agent de la circulation qui a lieu dans l'intérieur de ce tube soit l'électricité, du moins telle que nous la connaissons. Il est permis de soupçonner qu'il existe là un agent impondérable qui nous est inconnu, agent invisible, moteur de la matière pondérable comme l'est l'électricité.

J'ai observé que la piqûre de l'aiguille ayant fait cesser la circulation dans le tube central d'un mérithalle de Chara, les tubes dont se compose le système cortical de ce même mérithalle continuent d'offrir la circulation qui leur est propre.

Lorsqu'on gratte un mérithalle de Chara avec un instrument tranchant et qu'on le dépouille ainsi de son système cortical, cette action mécanique qui lèse le tissu de la plante produit le même effet que la coupure et la piqûre; elle suspend la circulation laquelle se rétablit quelque temps après. J'ai vu, dans ce dernier cas, la suspension de la circulation durer plus de deux heures.

La brûlure des feuilles qui sont situées sur les nœuds supérieur ou inférieur d'un mérithalle de Chara suspend la circulation qui a lieu dans le tube central de ce mérithalle, et cette circulation se rétablit ensuite après quelques minutes de suspension. La brûlure des feuilles qui sont plus éloignées ou qui appartiennent aux deux mérithalles voisins au-dessus et au-dessous du mérithalle observé, ralentit seulement, et pour peu de temps, la circulation qui a lieu dans ce dernier mérithalle. Il y a ici une transmission sympathique assez étendue de l'influence nuisible exercée par la brûlure; mais cette influence n'est pas assez intense pour suspendre la circulation; elle ne fait que la ralentir.

Les actions mécaniques qui suspendent la circulation du Chara produisent souvent en même temps des mouvemens convulsifs dans cette plante. Ainsi, j'ai observé que, après avoir gratté un mérithalle de Chara pour le dépouiller de son système cortical, il se manifeste presque constamment des mouvemens convulsifs brusques dont le siège est dans la partie qui vient d'être grattée, c'est-à-dire dans le tube central dénudé. J'ai vu une fois cette partie dénudée qui avait peu d'étendue, et qui occupait le milieu du mérithalle, se fléchir profondément de manière à former une équerre des deux moitiés de ce mérithalle; ayant redressé ce dernier à plusieurs reprises, chaque fois ses deux moitiés retournèrent spontanément et rapidement à leur position de flexion. J'ai vu plusieurs fois des saccades convulsives se manifester, lorsque je pratiquais une ligature sur un mérithalle de Chara dépouillé depuis quelque temps de son système cortical, et dans lequel la circulation était rétablie, en sorte que l'effet produit par l'enlèvement de l'écorce ne subsistait plus. La ligature, ou plutôt la compression qu'elle opérait, produisait alors à-la-fois la suspension de la circulation et les mouvemens convulsifs. Les piqûres produisent les mêmes effets. J'ai vu que, en piquant un des nœuds terminaux d'un mérithalle, ce dernier offrait des saccades convulsives en même temps que la circulation se suspendait dans son intérieur. La suspension de la circulation peut avoir lieu dans tous ces cas, sans qu'il se manifeste de mouvemens convulsifs; mais ces derniers n'ont jamais lieu sans la suspension concomitante de la circulation.

Les mouvemens convulsifs du Chara ayant lieu lorsque le système cortical de cette plante est enlevé, cela prouve que c'est dans son système central qu'existent les organes qui opèrent ces mouvemens. Ce système central se compose du tube membraneux et des globules verts sériés qui tapissent son intérieur sans y adhérer. Or, j'ai reconnu que ce sont ces séries de globules verts qui sont les agens des mouvemens convulsifs dont il est ici question. Ces séries de globules se courbent en zig-zag comme des fibres musculaires; le tube membraneux et diaphane qui les recouvre ne participe point à cette flexion sinueuse qui le meut d'une manière passive. Cette flexion sinueuse des séries de globules verts est ordinairement peu profonde; la figure 11 planche 2 en offre un exemple; toutes les séries de globules ne se courbent pas simultanément; on en voit beaucoup qui conservent leur rectitude, ce qui prouve que ces séries de globulepeuvent agir indépendamment les unes des autres. Je rappellerai ici l'observation exposée plus haut, et qui se rapporte aux figures 5, 6, 7 et 8. Cette observation prouve que chaque série de globules considérée individuellement possède la double propriété de se rouler en spirale sur elle-même, et de se dérouler en se redressant. J'ai fait voir dans un autre travail (1) que les fibres musculaires des animaux présentent exactement les mêmes phénomènes; isolées, elles se roulent en spirale; aggrégées en masses musculaires, elles se fléchissent en zig-zag. Je dois me borner ici à faire observer cette analogie singulièrement remarquable, et à renvoyer à ce que j'ai dit au sujet des mouvemens de la fibre musculaire dans le mémoire que je viens de citer.

M. Amici a noté et figuré la flexion sinueuse que prennent quelquefois les séries de globules verts du Chara; mais, n'ayant point observé les mouvemens convulsifs de cette plante, il n'a pu connaître l'usage ou le but physiologique de cette flexion sinueuse, au moyen de laquelle s'exécutent les mouvemens spontanés et convulsifs dont il est ici question. Il n'a point vu que cette flexion sinueuse était le résultat d'une action vitale.

(*Suite et fin au prochain cahier.*)

CENTURIE *de plantes cellulaires exotiques nouvelles,*

Suite. (Voy. t. 8, p. 345.)

HEPATICÆ

66. *Riccia ochrospora* (Nees et Mont. mss.): fronde irregulariter cordatâ, raro eumorphâ, glaucâ spongiosâ, marginibus imis subadscendentibus; fructibus in substantiâ frondis sparsis utrìnque prominulis, sporis ochraceis.

---

(1) De la structure intime des organes des animaux et du mécanisme de leurs actions vitales, tom. II de la colletion de mes Mémoires, pag. 488.

Hab. propè Quillota regni chilensis, in pascuis sterilibus collium, locis udis à B. Bertero lecta et sub n. 1279 missa.

Descr. *Frondes* non symmetricè consociatæ, polymorphæ, sæpiùs autem irregulariter cordatæ, 2-3 lin. latæ et longæ margine subadscendente, subtùs pilis, radicalibus innumeris vestitæ. *Color* glaucus. *Substantia* spongiosa et cellulis laxis polyedris tota composita. Epidermis paginæ superioris uti in *R. fluitante*. *Fructus* prorsùs immersi suprà minùs quàm subtùs gibboso-prominentes absque styli vestigio remanente. *Sporæ* subsphæricæ margine cellulis periphæricis pellucidioribus subhyalinæ, ochraceæ.

SPHÆROCARPUS Mich. reform.

Fructus superficiales; sporangium breviùs longiùsve pedicellatum ex epigonio styligero vel stylum dejiciente factum, involucro ventricoso apice perforato cinctum; sporæ polyedræ; elateres nulli.

67. *Sphærocarpus Berterii* (Montag. mss.): fronde tenerrimâ ramoso-lobatâ enervi, sporangii sessilis stylo deciduo, involucro conico-truncato stipitato! ore amplo pertuso, sporis tricoccis subasperis.

Hab. in eisdem locis cum *Ricciâ ochrosporâ* à B. Bertero lecta et sub n. 695 missa.

68. *Sphærocarpus Notarisii* (Montag. in litt. ad cl. De Notaris) fronde semi-ovatâ falcato-recurvâ hinc nervosâ, apice laciniato-fissâ, vel appendiculatâ, sporangii pedicellati! stylo persistente, sporis echinatis!

Hab. in Sardiniæ meridionalis paludibus spongiosis à Cl. De Notaris lecta mecumque communicata.

Sphærocarpus Michelii Bell. fronde rosaceo-lobatâ enervi, sporangii sessili stylo deciduo, involucro obovato turbinatove sessili apice poro minimo pertuso, sporis tricoccis alveolatis. Nobis.

Obs. La découverte de deux nouvelles espèces dans ce genre jusqu'ici monotype, m'a mis dans la nécessité de réformer non-

seulement les caractères génériques, mais encore ceux de l'espèce unique qui le composait. Je ne décris point ces nouvelles espèces : elles le seront en détail et figurées, l'une dans le *Voyage dans l'Amérique méridionale* de M. d'Orbigny, et l'autre dans un travail que prépare M. De Notaris.

69. *Anthoceros dissectus* (Montag. mss.): fronde è basi angustâ cuneato-dilatatâ multinervosâ palmato-multifidâ, laciniis capillaceo-dissectis; fructu......

Hab. ad saxa inundata adhærentem in amne *Hyta* dicto, leucas ferè decem à Rio de Janeiro distante, à cel. Auguste de Saint-Hilaire lectus.

Descr. *Frons* uncialis et ultrà, basi angustatâ cuneatâ ad saxa adhærens, demùm sensìm dilatata palmato-fissa subdichotoma, sinubus obtusis, venulis pluribus seu nervis dichotomis percursa, laciniis linearibus vix lineam latis divergentibus tandem in filamenta capillaria confervoidea dissectis. *Color* olivaceus, nervorum obscurior. *Textura* membranacea. *Retis* areolæ subrotundæ. *Fructus* deest.

Obs. Si je m'en rapporte à la description, ma plante a par sa forme générale et son mode de division dichotome, quelque analogie avec les *A. giganteus* Lehm. et *javanicus* Nees, qui me sont autrement inconnus. Ne pourrait-il pas se faire que les échantillons que je viens de décrire fussent des anamorphoses de l'une ou de l'autre de ces espèces, dues aux circonstances de la localité où ils se sont développés? Nés sur des pierres au fond d'une rivière au courant de laquelle ils ont été soumis, de là pourraient bien venir en effet et leur stérilité et leur division en lanières capillacées. Il leur serait arrivé ce que nous observons tous les jours dans nos fleuves à l'égard de la renoncule aquatique dont les feuilles, soumises à l'action du courant, s'allongent jusqu'à devenir entièrement capillaires. Le fait est digne de remarque; mais je ne donne son explication que pour ce qu'elle vaut, c'est-à-dire comme une hypothèse.

70. *Targionia bifurca* (N. et M. mss.): fronde lineari angustâ simplici, sæpiùs bifurca, nervo crasso, marginibus membranaceis adscendentibus repando crenulatis, involucro apice frondis latiore.

Hab. propè Quillota in Chile legit B. Bertero. A *T. hypophyllâ* nervo crassiore

marginibus et infructiferâ convolutis, differt. T. capensis Hüben. fronde tenerâ oblongâ margine incrassato à nostrâ distinguenda.

Obs. C'est sur cette espèce que j'ai découvert les organes mâles de ce genre, découverte qui fait l'objet d'un mémoire que j'ai adressé à l'Académie des Sciences, le 12 février 1838.

71. *Fimbriaria Boryana* (Montag. Herb.) receptaculo femineo convexo rugoso, sæpiùs 3-lobo, subtùs barbato, fronde lineari simplici furcatâve subtùs squamosâ atropurpureâ, suprà viridi subpapillosâ, marginibus siccitate involutis canaliculatâ, perianthiis multifidis, laciniis apice cohærentibus.

Marchantia syngenesica!! Bory, Iter. Weber, Prodr. p. 144.

Hab. ad terram nudam in Insulâ Borboniâ ubì cel. Bory primus capsulis maturis detexit et posteriùs cl. Adolphe Delessert fructu nondùm maturo legit.

Descr. *Frondes* 6-9 lin. longæ, 2 lin. latæ, lineares apice vix ampliori rotundo emarginato, basi parùm angustatæ, sæpiùs indivisæ sed et furcatæ, membranaceæ, medio margineque subtùs subincrassatæ, atropurpureæ, radiculis instructæ, utrinque squamis parvis è basi ovatâ acuminatis imbricatis purpureis marginem non superantibus obsitæ, ob margines siccitate involutos canaliculatæ, suprà tandem virides tenuissimè papillosæ, nec poris perforatæ, nec manifestè areolatæ. E sinu frondis surgit *pedunculus* pro ratione plantæ longus, 9 lineas ad pollicem usque metiens, tortilis, striatus, nudus. *Receptaculum* commune femineum junius globosum maximè rugulosum, subtùs pilis purpureis densis barbatum, demùm expansum hemisphæricum centro umbonatum, in tot lobos quot fructus adsunt (plerùmque tres) divisum, subcrenulatum. *Perianthia* deorsùm spectantia valdè prominentia in 12 lacinias fissa lineares planas niveas vel purpurascentes, pellucidas apice cohærentes. *Capsula* sessilis globosa circumscissa, purpureo-fusca, seminibus (sporis) subrotundo-angulosis compressiusculis ad speciem marginatis, luteo-rufis, referta. Elateres adpressè dispiri lutei tubo simplici bifurcatoque serpentino inclusi. Receptacula mascula ignota.

Affin. *Fimbriaria elegans* Spr. cujus frondes, uti in nostrâ, siccitate sunt involutæ differt receptaculo subtùs nudo et pedunculo piloso. *F. venosa* Lehm. ab hâc diversa fronde subtùs viridi, laciniisque perianthii paucioribus triangulari-subulatis. A *F. sanguineâ* tandem quæ receptaculo plano gaudet, nostra receptaculo hemisphærico umbonato nec non sporis luteo-rufis distincta.

72. *Fimbriaria chilensis* (Nees et Montag. mss.) receptaculo femineo obtusè umbonato subtrifido brevi barbato, fronde obovatâ bilobâ bifidâve tenerâ, limbo undato subvenoso, pe-

dunculo glabro striato basi nudiusculo, perianthiis deorsùm spectantibus subquadrifidis apice diù cohærentibus.

Hab. in sylvaticis umbrosis udisque collibus circa Quillota regni chilensis legit B. Bertero et sub nomine *Marchantiæ* n. 1128 misit. Septembri fructus maturat.

Species maximè affinis *F. venosæ* Lehm.

Descr. *Frondes* in cæspites consociatæ, 2-1[2 lineas longæ, 1-1[4 lin. latæ è basi angustâ lineari apicem versùs magis expansæ bilobæ aut bifidæ, ex apice sæpè innovantes, marginibus nonnihil adscendentibus subundulatis repandis et crenulatis, tenues, costâ mediâ incrassatâ purpureâque percursæ; adultiores in ventre purpureo-squamosæ, squamis semilunaribus; juveniles subtùs squamis laceris hyalinis minoribus præditæ, omnes limbo venis divergentibus vix perspicuis picto notabiles. Color frondis glaucescens. Superficies poroso-tuberculata, sed pori plerique globulo viridi clausi. Cellulæ epidermidis magis altæ quàm latæ, contiguæ, dodecaedræ; sectio transversalis epidermidis in poros sinuatìm adscendens descendensque. Strati cavernosi cavitates trapezoïdeæ, speciosæ, in unâ serie positæ; cellulæ, mediæ frondi subjectæ, angustæ sunt et elongatæ, laterum crassiores ampliores dodecaedræ. *Receptaculum* femineum usque ad medium ferè 3 raró 4 lobum, vertice prominente grossè tuberculato. *Pedunculi* 2-3 lin. longi, basi purpurei supernè virides glabri striati subtortiles, in apice frondis subgemini, scilicet in singulo lobo singulus ad ortum suum sæpè à parte posticâ epidermide hoc loco desinente et adscendente suffultus. *Involucri* inferioris vix ullæ restant paleæ. *Involucrum* superius barbiforme multipaleaceum angustum, pallidum, perianthiorum longitudine. *Receptaculum* 3[4-1 lin. latum, viride; lobi truncati venosi. *Perianthia* lobis suis vix duplò longiora, conica, alba, apice tetragona, primitus in lacinias quaternas triangulares apice cohærentes partita, his autem iterùm in medio divisis apiceque liberis, 6-8 partita. Areolæ retis perianthii longiusculæ. *Fructus* (in nostris immaturus) brevissimè pedicellatus, globosus viridis, calyptrâ adhuc vestitus styloque brevi obliquo purpurascente coronatus. *Sporæ* nondùm perfectæ, sed jàm tricoccæ futuræ videntur. *Elateres* imperfecti.

Affin. Similis *F. venosæ* L. et L. Pug. IV p. 29 n° 2 sed differre videtur: fronde latiore tenui quidem nec tenuissimâ. An tantùm ejusdem varietas? Cæterùm venæ sic dictæ in utrâque sunt dissepimentorum strati cavernosi, epidermidi insertorum, vestigia pellucida.

Obs. Le réceptacle femelle ne porte souvent qu'un seul fruit: on en trouve le plus communément trois, rarement quatre. En étudiant cette plante, j'ai remarqué encore une tendance notable des bords de la fronde à se redresser quand on la met dans l'eau. Les deux moitiés de la face supérieure de cette fronde

sont alors si fortement appliquées l'une contre l'autre, qu'il faut employer quelque force pour les séparer et les remettre sur un même plan. Dans l'état de décrépitude de la plante, la nervure et le pédicule qui en part, persistent après la destruction du limbe et la chute du receptacle. Il est difficile alors de reconnaître la vraie nature et l'origine de ces restes qu'on trouve épars sur les frondes nouvelles.

73. *Marchantiâ? plicata* (Nees et Montag. mss.) : fronde membranaceâ subtùs transversìm undulato-lamellosâ pilosulâ apicem versùs dilatatâ incisâ, laciniis obtusis lobatis margine cartilagineo subciliatis; receptaculo.....

Hab. ad terram in montibus, locis udis sylvarum inter Chupé et Ianacaché in provinciâ *Yungas* detexit cl. d'Orbigny.

74. *Marchantia inflexa* (Nees et Montag. mss.).

Simillima *Marchantiæ paleaceæ* Bertol., sed differt fronde angustiori lineâri-bifidâ dichotomâve apice emarginatâ, marginibus rectis leniter repandis vix denticulatis, et receptaculi laciniis brevioribus apice parum dilatatis valdè inflexis. Frondis superficies glauca, pulchrè areolata, tractu medio intensè viridi substriato. Pedunculus brevis basi squamis latioribus superiùs linearibus, densè vestitus. Receptaculi anguli et interstitia involucrorum, quæ et ipsa laciniata sunt, paleaceo-hirsutissima.

Hab. in Martinicâ. cl. Mérat communicavit.

Ab hâcce differt *Marchantia Swartzii* L. et L. Dill. t. 75. f. 3 A. C. receptaculorum ambitu obtusè lobato, cujus loci est *Chlamidium indicum* Corda Sieb. Fl. Martin. n. 378.

75. *Marchantia amboinensis* Nees et Montag. mss.

A *Marchantiâ emarginatâ* N. ab E. Hep. Jav., cui quoad frondis figuram similis est, differt evidenter : fronde teneriori et paulò latiori, costâ valdè distinctâ, licet nec admodum crassâ, nec latâ, subtùs purpureo-squamosâ; receptaculis femineis majoribus 1 1/2 lin. latis, omninò semi-circularibus, radiis latioribus tenuioribus explanatis, quorum tres intermedii latiores cuneiformes, apice contigui, latè emarginati, angulis obtusis lobuloque medio

obsoleto, basi distantes, laterales oblongi obtusi. Indusia radiis interjecta iisdem duplò breviora, glabra, extrorsùm rimâ integrâ hiantia, biflora, à periphæriâ centrum versùs florentia. Perianthia campanulata, quadrifida, lobis obtusis, laxè reticulata. Calyptra perianthio longior, tenuior, bi-quadrifida. Pedicellus capsulâ triplò longior. Capsula parva, globosa, bruneo-fusca, irregulariter quadrifida, laciniis revolutis; cellulis parietum tubulosis annulis nodisque crassis fuscis præditis. Elateres longi, utrinque attenuati, dispiri, fibris pallidè fuscis arctiusculè tortis. Semina parva, fusca, sub microscopio composito subtrigona, subtiliter cellulosa, margine tenui pellucido articulato cincta. Pedunculus ferè pollicaris, paleis raris angustis adspersus.

Hab. in Insulâ Amboinâ lecta et cum Montagneo à Balbisio communicata.

76. *Plagiochasma peruvianum* (Nees. et Montag. mss.): receptaculo femineo subtùs barbato mono-dicarpo, fronde lineari-oblongâ simplici vel bifurcâ.

Hab. cum præcedente à cl. d'Orbigny lectum.

Affin. à *P. appendiculato* L. et L. receptaculo sæpiùs monocarpo luteo nec atropurpureo, à *P. cordato* L. et L. iisdem notis et receptaculo subtùs barbato; ab utroque tandem basi pedunculi squamis vestito, nostra species videtur distinctissima.

77. *Preissia? cucullata* (Nees et Montag. mss.): fronde planâ, innovationibus geminis quadrangulari-rotundatis emarginatis basi cucullatìm contractis, subtùs purpureis; fructu....

Hab. ad terram in regno chilensi. Bertero.

78. *Herpetium scutigerum* (Nees et Montag. mss.): caule procumbente subdiviso, foliis distichè patentibus concavis ovato-subfalcatis apice truncatis bi-tridentatis; amphigastriis duplò minoribus distantibus ovali-rectangulis repandis truncato-obtusis, basi brevi-cordatis appressis patulisve; fructu.....

Hab. Cæspites *Dicrani longiseti* Hook adrepentem locis udis sylvarum circà rivulum *Icho* in Provinciâ *Moxos* Peruviæ legit hancce speciem cl. d'Orbigny.

Herpetiis stolonifero Sw. *Vincentiano* L. et L. (sub Jungerm.) affinis, notis allatis evidentissimè distincta species.

79. *Frullania* (Jungermannia) *Hilariana* (Montag. mss.): caule repente apicem versùs innovante inordinatè pinnatìmque decomposito-ramoso, ramis supremis approximatis confertis fastigiatis, foliis orbiculatis concavis arctè imbricatis margine subreflexo integerrimis, auriculâ cucullatâ magnâ truncatâ à caule subdistante, involucralibus bilobis, lobo altero ovato-suborbiculato integerrimo, altero ovato-lanceolato denticulato, amphigastriis caulinis ex obovato-subcuneatis, margine repando-dentatis, ad tertiam partem bifidis sinu laciniisque acutis; perianthii longioribus, laciniis dentatis uno alterove cilio præditis sibimet conniventi-incumbentibus; fructu in ramulis terminali; perianthio obcordato mucronato subtùs carinato, margine carinâque ciliatis!!!

Hab. ad *Stictam auratam* adrepens propè *Uba* in provinciâ Rio de Janeiro à cel. Auguste de Saint Hilaire lecta.

Descr. *Caulis* repens, pollice vix longior, densè pinnatìmque decomposito ramosus, ramis alternis decurvis recurvisve iterùm ramosis, supremis approximatis confertis et subfastigiatis. *Folia* semiverticalia, crassa, arctissimè incubo-imbricata, orbiculata, conferta, integerrima, margine subreflexa, opaca. *Retis* areolæ spissæ, formâ variæ, quadrato-hexagonæ, lineolis moniliformibus circumscriptæ, scilicet cellulis minimis intercalaribus. Auriculæ inferiores cucullatæ subgaleatæ vel basi truncatæ, à caule subdistantes et amphigastriis non tectæ, magnitudine dimidium folii adæquantes; superiores vel innovationum lanceolatæ, canaliculatæ, leviter contortæ. *Amphigastria* parva; caulina contigua, ramorum longiora imbricata, omniâ è basi cuneatâ obovatâ ad tertiam partem bifida, sinu laciniisque acutis, ambitu repandis aut repando-dentatis, è medio ventris ad basin fibrillas numerosas quibus ad thallum *Stictæ auratæ* adrepit, emittentia. *Fructus* in ramulis propriis terminalis. *Folia involucralia* intima bifida, lobis subæqualibus, altero orbiculato integro, altero ovato-lanceolato acuto dentato, dentibus pluribus ciliiformibus. *Amphigastrium* reliquis longius bifidum, laciniis dentatis subciliatis sibimet incumbentibus. *Perianthium junius* orbiculatum, *adultum* obcordatum in emarginaturâ vel sinu mucronatum, suprà planum subtùs verò carinatum, margine carinâque ciliatis. Prætereà in sinu carinæ processus extant utrinque lineares ciliis etiam præditi qui in ætate tenerâ calycis, cùm longiores sint, expeditiùs cernuntur. *Calyptra* in fundo perianthii jàm fecunda obovata stylo longiusculo coronata. *Sporangium* (capsula) depresso-sphæricum badium setâ perbrevi suffultum, etiamnùm includens. *Elateres* tubulosi, fibrâ planâ simplici, gyris utriculo contiguis. *Sporæ* polyedræ fuscæ, granulis minimis impletæ

Affin. Similis *Frullaniæ* (Jungermannia) *glomeratæ* L. et L. infrà descriptæ, quæ ab hâc nostrâ perianthiis dorso bicarinatis, ciliisque nullis abundè differt. Ab omnibus hujusce generis speciebus, margine perianthii carinâque ciliatis distinctissima.

Obs. J'ai dédié cette Jongermaniée, la seule qui fût nouvelle, à M. Auguste de Saint-Hilaire comme un hommage dû à tant de titres au savant voyageur qui, dans les vastes contrées qu'il a parcourues dans le Nouveau-Monde, n'a pas dédaigné de recueillir et de nous conserver un grand nombre de ces plantes cellulaires que la plupart des botanistes négligent ou ne trouvent pas, parce qu'il faut les chercher pour les apercevoir.

80. *Frullania glomerata* L. et L. (sub *Jungermanniâ*) : inordinatè pinnatìm decomposita, ramis superioribus approximatis confertioribus et confertissimis, foliis orbiculatis obtusis integerrimis opacis sæpè squarrosis; auriculâ cucullatâ truncatâ, magnitudine dimidii folii, à caule subdistante, involucralibus bifidis lobulo angusto subserrato, amphigastriis orbiculatis bifidis, laciniis acutis obtusisve marginibus repando-dentatis, perianthio oblongo-mucronato dorso ventreque bicostato non tuberculato.

Jungermannia obscura var. *costata* N. ab. E. in Herb. Berter. apud Hochstett. n. 353 et 1066.— *Jungermannia glomerata* L. et L. Pug. IV p. 21. n. 21, (teste specimine).

Hab. in Brasiliâ (Beyrich) in Chile (Bertero in Herb. Hochstett. et Montag.) in cortice Cinchonæ (Fr. Fr.) in *Gaylussacciâ buxifoliâ* H. et K. è Regno Mexicano (Herb. de Berghes).

Species hæc inter omnes maximè accedit *Frullaniæ obscuræ* à quâ imprimis differt : auriculâ folii altiori subrotundâ, basi truncatâ in folium paulò citrà ejus basin transeunte nec verò à basi deorsùm in plicam conjunctivam (lobulum auctorum) descendente ; porrò et perianthio in dorso carinulis duabus prædito præterque eas plerùmque striolato, in ventre bicarinato marginibusque acutis ; quæ cuncta quidem et in *Frullaniâ obscurâ* obviæ sunt, sed minùs conspicua, atque insuper, ob carinas ventrales in unam confluentes, perianthium isti persæpè in speciem quadrangulum. Amphigastria tenera, modò profundiùs modò brevi spatio bifida, laciniis illorum acutis, horum obtusis ; marginibus magis aut minùs repandis, omnia de ventre radicibus agendis admodùm proclivia. Amphigastria involucralia majora, oblonga, ad medium usque bifida, laciniis angustis, dentibus nonnullis instructis.

Variat colore fusco et viridi sed semper nitoris experte. *Jungermannia glo-*

merata L. et L. varietas est ramulis ad apices ramorum confertissimis in rosulam aut semicirculum expansis foliisque squarroso-patulis margine quandòque reflexis viridibus ludens.

81. *Frullania tetraptera* (Nees et Montag. mss.): caule pinnato, ramis inæqualibus alternis, foliis cordato-ovatis obtusis subtùs auriculatis, caulinorum auriculâ hemisphæricâ obliquâ extùs truncatâ, superiorum sensìm acuminato-subulatâ margine reflexo; amphigastriis orbiculato-subovatis obtusè carinatis concavis bifidis, laciniis sinuque acutis, è dorso radiculosis; fructu terminali; perichætii foliis intimis longè bifidis, segmentis acuminatis cum amphigastrio connatis dentatisque perianthium tetragonum mucronulatum vix superantibus; calyptrâ virgineâ obovatâ stylo brevi recto coronatâ; capsulâ sphæricâ nutante (immaturâ) brevissimè pedicellatâ.

Hab. ad Valparaiso in Chili à cl. d'Orbigny lecta.

Ab affinibus præsertìm differt amphigastriis perichætialibus cum foliis coalitis perianthioque tetragono.

82. *Calypogeia peruviana* (Nees et Montag. mss.): caule procumbente ex axillis amphigastriorum flagellifero ramoso; foliis subhorizontalibus, caulinis ovatis apice angustioribus conniventibidentatis, dentibus acutis; flagellorum (sarmentorum) minoribus usque ad medium ferè bifidis; amphigastriis patentibus transversalibus emarginato-bilobis, lobis obtusis; fructu.....

Hab. ad rupes in sylvis excelsis inter Chupé et Yanacachu sterilis à cl. d'Orbigny lecta.

83. *Lejeunia Boryana* (Montag. mss.): caule repente intricato ramoso, ramis elongatis iterùm ramosis; foliis incubo-imbricatis subverticalibus, obliquè obovato-subrotundis, acuminatis obtusisve repandis, subtùs basi complicatis, lobulo oblongo inflato bidentato! rete amplo orbiculari; amphigastriis cuneatis planis, patentibus, bifidis sinu lato obtuso, laciniis linearibus divergentibus extrorsùm unidentatis; fructu laterali; foliis perichætii caulina subæquantibus, lobo acuto dentato; amphigastrio magis elongato cæterùm conformi; perianthio obovato pentagono mucronato. angulis membranaceis dentato-subciliatis.

Hab. in insulâ Dominicâ Antillarum, undè habuit cel. Bory qui mecum amicissimè communicavit.

Ab omnibus congeneribus hucùsque descriptis differt inprimis amphigastriis cuneatis bifidis extrorsùm unidentatis.

84. *Lejeunia crenata* Nees et Montag. mss.

A *Lejeuniâ* (*Jungermanniâ* L. et L.) *discoideâ*, cui proxima, differt: foliis latioribus magisque rotundatis, in ambitu terminali repandis denticulisque minutis creniformibus præditis, sinu lobuli profundiori plicâ discreto, auriculâ magis prominente, amphigastriis majoribus latioribus reverâ orbiculatis neque ovalibus, sinu latiori ad 1/3 emarginatis, lobulos à latere ferè tegentibus, neque tamen eos à basi recondentibus, retis maculis tàm foliorum quàm amphigastriorum duplò majoribus pulcherrimis lineis duplicibus maculisque intercalaribus, licet minimis iis, discretis, cùm *Lejeuniæ discoideæ* maculæ per se quidem minores limitibus obscurioribus nullisque omninò intercalaribus distinguantur. Color in utrâque jàm pallidus est; viventis autem plantæ color verisimiliter lætior est virensque. Fructificatio latet. Caulis rigidulus est et viridis. Longitudo 3-4 lin., forsan et majora inveniuntur specimina. Accedit huic nostræ. [illegible]

85. *Lejeunia Funckiana* N. ab E.: caule inordinatìm subpinnatìmque diviso, foliis imbricatis orbiculatis subapiculatis apiceque repandis, basi sinuato complicatis, lobulo saccato truncato, amphigastriis folio quadruplò minoribus distantibus patentibus suborbiculatis bifidis, sinu profundo lunatoque, laciniis acuminatis extrorsùm unidentatis, perianthiis lateralibus obovatis, utrinque apicem versùs quadrangulis, angulis membranaceis dentatis, dorso carinulato.

Hab. in *Drepanophyllo fulvo* è Surinam allato paucula specimina invenit Funckius amicus dilectissimus.

Textura foliorum, lobuli conditio, statura, color, ut in *Lejeuniâ crenatâ*, sed amphigastria multùm differunt.

86. *Plagiochila Orbigniana* (Nees et Montag. mss.): caule

basi repente, ramis adscendentibus dichotomis, foliis imbricatis dimidiato-ovatis, margine posteriori reflexo nudo, anteriori apiceque dentato-ciliato, amphigastriis quadruplo minoribus ciliatis, trifidis, laciniis lateralibus incisis, medio bifido, perianthiis è dichotomiâ nascentibus ovalibus, dorso ventreque carinatis, ore ciliatis.

Hab. in sylvis densis locis udis, ad radices Andium orientales, præsertìm loco *Motito* dicto, ad corticem arborum legit hanc speciem distinctissimam elegantissimamque cl. d'Orbigny. Junio 1831. Coll. Mus. Par. n. 282.

MUSCI.

87. *Gymnostomum lamprocarpum* (Montag. mss.): cæspitosum, caule simpliciusculo innovanti-ramoso ramis fastigiatis, foliis, imbricatis carinatis lanceolatis eroso-denticulatis, sub apice acuminatis, nervo continuo obliquè mucronatis, siccitate crispatis; pedunculis pseudolateralibus; capsulæ cylindricæ operculo longè subulato.

Hab. ad terram in Insulâ Dominicâ lecta et mecum à cel. Bory communicata.

Desc. *Caules* cæspitosi, erecti, densè conferti, sex lineas longi, tomento brunneo obducti et intertexti, subsimplices vel innovationibus fastigiato-ramosi. *Folia* imbricata, lineari-lanceolata, erecta, carinata, nervo conspicuo continuo apiculata, sub apice acuminata, eroso-denticulata, subpapillosa, siccitate crispato-intorta, suprema lætè viridia, tandem luteo-viridia, inferiora brunnea maschalorhiza. *Perichætialia* exteriora brevia, latè ovato-acuminata, interioraque longiora, ovato-subulata, convoluta, luteola, nervo tenui ad apicem percursa. *Retis* areolæ foliorum caulinorum tenuissimæ, quadratæ, prominulæ, perichætialium autem lineari oblongatæ. *Pedunculus* è vaginulâ cylindricâ brunneâ basi curvulâ s. adscendente, ob innovationes hypogynæas pseudo-lateralis, imò subbasilaris, tenellus, tortilis, quadrilinearis, foliis supremis concolor. *Capsula* oblongo-cylindrica è purpureo-castanea nitidissima, exannulata. In paucissimis individuis *hymenulam* tenuissimam deprehendi niveam, è pariete interiori ortam, stoma claudentem citòque evanescentem, nec ulla tandem ipsius vestigia relinquentem. *Operculum* conico-subulatum concolor longitudinem capsulæ adæquans. *Calyptra* cucullata maturè fissa indè basi perangusta facilèque decidua straminea.

Gymnostomo Leptostomo Brid. non Hook. saltem ex descriptione, cùm planta mihi ignota sit, affine, distinctum tamen videtur foliis lineari-lanceolatis

dentato-erosis, non lato-lanceolatis, capsulâ cylindricâ lævi, nec ovatâ substriatâ, foliis tandem perichætialibus longè aliter conformatis. *G. guadalupensi* Spreng. magis forsan approximat, sed illust. auctor plantulæ suæ folia integerrima tribuit, quæ in nostrâ evidentissimè eroso-denticulata sunt. Præthereà verò nervum ad apicem folii attingere nec excurrere declarat; atqui in musco dominicensi nervus non solùm ad apicem usque pervenit sed et superat sub formâ mucronis seu apiculi obliquè versi desinens.

Obs. J'ai pourtant quelque raison de penser que la mousse de la Dominique n'est pas différente de celle de la Guadeloupe, et je vais dire sur quels fondemens j'appuie cette opinion, que le possesseur actuel de l'herbier de Sprengel peut seul confirmer ou détruire. On sait que Bertero, qui avait été l'élève chéri de Balbis, faisait religieusement part à son maître de toutes ses découvertes botaniques. Or, le professeur de Turin, fort peu versé dans l'étude et la connaissance des plantes cellulaires exotiques, envoyait à Sprengel, pour les lui nommer, toutes celles que lui adressait son ami. C'est pour cette raison qu'on trouve dans le *Systema vegetabilium*, publié par l'illustre auteur de l'*Histoire de la médecine*, tant d'espèces nouvelles qu'il devait à cette communication. L'amitié particulière que me témoignait Balbis et l'ardeur avec laquelle il me voyait rechercher et étudier les plantes en question, le portèrent à me gratifier de bon nombre de ces espèces exotiques qu'il tenait de Bertero. Il va sans dire qu'il me les donna avec les noms de Sprengel. Mais, malheureusement, il lui arrivait quelquefois, comme à tous les botanistes, de transposer des étiquettes que, faute de connaître suffisamment ces plantes, il lui devenait impossible de remettre à leur véritable place. Toujours est-il certain que, parmi les cryptogames dont sa générosité a enrichi mon herbier, se trouve une mousse originaire de la Guadeloupe et venant de Bertero, notez bien ces deux points, sur l'étiquette de laquelle je lis : *Hypnum tortile*, mousse, du reste, parfaitement identique avec celle que je viens de décrire; or, ce n'est point l'*H. tortile*, puisque ce n'est pas même un Hypnum. Je laisse aux bryologistes à tirer la conséquence des faits que je viens de rapporter le plus succinctement possible. Quant à moi, n'ayant point une certitude complète sur l'identité des deux plantes, j'ai dû, en attendant,

imposer un nom différent à la mienne et la décrire comme nouvelle, d'autant plus que l'espèce de Sprengel n'est connue que par une phrase diagnostique, insuffisante pour la faire reconnaître.

88. *Gymnostomum Orbignianum* (Montag. mss.): caule erecto longissimo, simplici vel ramoso, foliis è basi amplexicauli elongato-lanceolatis acuminatis dentato-spinosis carinatis undulatis, erectis aut reflexis, siccitate crispato-involutis, nervo ultra medio subcontinuo; capsulæ turbinatò-obconicæ operculo plano aut convexiusculo mamillato.

Hab. in Americâ meridionali, Provinciâ *Corrientes*, ad terram arenosam in collibus sylvosis, secùs flumen *Sanctæ-Luciæ*, mense Junii, cum capsulis maturis à cl. d'Orbigny detecta. Cæspitosè vivit.

A *G. turbinato* Rich. in Michx. præcipuè differt magnitudine, foliis ferè ut in *Bryo spinoso* Voit. dentato-spinosis, siccatione crispato-inflexis, operculo tandem plano-mamillato, nec convexo-umbonato. Formâ capsulæ tantùm *G. Jamesoni* Grev. simile, differt nostrum ab hâc specie omnibus aliis notis, inprimis autem dentibus foliorum.

89. *Gymnostomum* ? *pachyloma* (Montag. mss.): caule longissimo, fluitante, ramoso, ramis simplicibus incurvo-uncinatis, foliis densè imbricatis ovato-subulatis falcato-secundis, margine incrassatis; capsulâ......

Hab. in aquis vivis propè Valparaiso in Regno Chilensi à cl. d'Orbigny lecta.

G. aquatico Brid. primo aspectu tàm simile ut vix ab illo differre videatur; distinctum tamen foliis crassè marginatis. An hujus generis?

90. *Schistidium Perrottetii* (Montag. mss.): caule repente radiculoso semitereti-ramoso, ramis alternis erectiusculis, foliis trifariàm imbricatis, ovato-acuminatis, concavis, enerviis, rameis undique imbricatis, laxis integerrimis, patentibus, perichætialibus patenti-recurvis apice tantùm subserratis; capsulâ terminali, subsessili oblongâ, truncatâ, tenerrimâ, pellucidâ, albidâ; operculo.....; calyptrâ.....

Seminula magna pro ratione plantulæ vix trilinearis, globosa;

limbo hyalino cincta. An ob capsulam membranaceam pellucidam typus novi generis olim condendi?

Hab. ad terram nudam arenosam repens in Senegambiâ lectum mecum humanissimè communicavit cl. Perrottet.

Ab *Anæctangio* (Schistidio Brid.) *repente* Hook. formâ, colore, consistentiâque capsulæ specificè differt. Habitus jungermannioideus. Capsula urceolata hyalina reverâ involucrum cujusdam Jungermanniæ è tribu Radularum refert.

91. *Campylopus lamellatus* (Montag. mss.)*:* caule erecto diviso, foliis lineari subulatis, canaliculatis, piliferis, strictis, nervo subtùs lamellato! percursis; capsulâ.....

Hab. in sylvis densis ad margines viarum propè Chupé, in Provinciâ Yungas, ubi cæspites latos efformat, à cl. d'Orbigny lectus.

Obs. Un des caractères naturels des *Campylopus*, genre auquel doivent certainement être réunis les *Thysanomitrium*, c'est cette organisation spéciale de la nervure, qui est telle que, si l'on pratique sur celle-ci une section transversale et qu'on l'examine au microscope, son dos paraît cannelé par la saillie que font les cellules extérieures. Cette saillie ou ces cannelures existent manifestement dans toutes les espèces du genre, et c'est son exagération qui produit dans la nôtre les lamelles qu'on y observe. Celles-ci sont tout-à-fait semblables à celles qu'on voit dans les Polytrics, avec cette seule différence pourtant que, au lieu d'occuper la face supérieure de la nervure, c'est sur le dos de celle-ci qu'on les remarque. Je me contenterai de signaler ici cette observation anatomique dont je ne sache pas qu'il ait encore été fait mention à l'occasion du genre en question, me réservant d'en parler plus au long dans l'ouvrage de M. d'Orbigny.

92. *Orthotrichum psychrophilum* (Montag. mss.): caule erecto ramosiusculo, foliis lanceolato-subulatis, patenti-reflexis, margine incrassato subrevolutis, carinatis striatisque, nervo crasso continuo; capsulæ subemersæ, oblongæ, obscurè sulcatæ operculo convexo mucronato, peristomii interioris ciliis octo nodosis.

Hab. in jugis Andium Provinciæ Potosi, ad rupes propè glacies æternas à cl. d'Orbigny lectum.

Muscus *O. affini* quàm proximus tamen distinctus ab illo videtur, habitatione ad rupes, formâ foliorum et peristomii interni ut et longitudine diversâ pedunculi, vaginulâ nullâ, loco tandem (propè nives æternas) quem præamat.

93. *Tortula* (Barbula) *leucocalyx* (Montag. mss.): caule erecto simplici innovante, foliis imis squamiformibus, supremis rosaceo-congestis, ovato-lanceolatis, margine revolutis, nervo crasso continuo apiculatis, perichætialibus vaginantibus oblongis obtusissimis albis! interno longissimo seminervi, capsulæ cylindraceæ subincurvæ operculo subulato.

Hab. ad terram in Regno Chilensi à Bertero lecta.

Descr. *Caulis* erectus ruber à quatuor lineis ad pollicem longus, simplex, at innovationibus hypogynæis è centro rosulæ annuatim, ut videtur, repetitis, ad instar Bryi sectionis *Polla* dictæ, continuatus. *Folia* inferiora brevia squamiformia laxa ovata, adscendendo majora, suprema innovationumque rosulaceo-congesta, ovato-lanceolata, subcarinata, nervo crasso in acumen subtile omnium brevissimum desinenti, instructa, margine toto insigniter revoluta, juniora pellucida albida (an morbosè?) vetusta squalida, humida erecta sed malè sese explicantia, sicca incurva non autem tortilia. *Perichætialia* 5-7 cæteris multò majora oblonga obtusissima seu apice rotundata, exterius breve nervo tenui ferè continuo, interius longissimum nervo subnullo vel tantùm basilari instructum, omnia in cylindrum convoluta alba! *Areolatio* è cellulis composita parallelogrammis. *Pedunculus* è vaginulâ cylindricâ unciâ longior, basi rubellus apice luteus, strictus, tortilis. *Capsula* cylindracea sesquilineam longa, leniter arcuata, immatura viridi-lutea. *Operculum* tertiam capsulæ partem metiens, conico-subulatum rectum pallidè rubellum in spiram lenem contortam et sic naturam peristomii non aliter explorati, clarissimè indicans.

An hùc *Barbula diaphana* Brid. Bryol. univ. I. p. 577?

Locus in systemate inter *T. revolutam* et *T. piliferam* à quibus abundè differt ut quisque ex descriptione de re se certiorem fieri potest.

94. *Tortula* (Syntrichia) *andicola* (Montag. mss.): caule elongato à basi ramoso, foliis è basi pellucidâ amplexicauli laxè imbricatis, oblongis, obtusis subacuminatisve, carinatis, margine revolutis, nervo crasso rubro ad apicem breviter piligerum percursis; capsulâ.....

Hab. ad terram inter rupes in declivibus orientalibus Andium *de la Paz* propè nives æternas, longè suprà oppidum *Tajesi*, Julio 1830 à cl. d'Orbigny lecta.

E sectione *Rurales* (in Specimine de *Tortulis italicis* à cl. de Notaris) institutâ, imò *T. principi* ejus, nostra, quæ infausto casu caret fructificatione, subsimilis est; videtur tamen distincta caule triplò longiore, foliis laxissimè imbricatis, ramis elongatis, etc.

95. *Brachymenium mexicanum* (Montag. herb.): caule innovationibus iteratis ramoso-prolifero, comæ ovoideæ foliis densè imbricatis, ovato-acuminatis, nervo crasso longissimè cuspidatis, concavis, margine integerrimo (non incrassato) recurvis, basi quadrato-apice rhomboideo-areolatis; capsulæ subapophysatæ operculo convexo-conico minimo.

An *Bryum erectum* (Kunth. Syn. plant. æquinoct. p. 58.): caule brevi, foliis densissimè cæspitosis erecto-patulis ovato-acuminatis, margine integerrimis, nervo excurrente subpiliformi, capsulâ erectiusculâ cylindraceâ. ??

Hab. ad terram in Provinciâ Oaxaca Regni Mexicani à D. Andrieux lectum.

DESCR. *Caules* congesti, 8-10 lineas longi, innovationibus hypogynæis pluries repetitis basi nudis apice comosis ramoso-proliferi, rubri. *Folia* superiora in comam nunc fastigiatam, nunc ovoideam densissimè congesta, ovato-acuminata, nervo crasso in acumen longissimum continuo, instructa, margine integerrima recurva (non autem marginata) inferiora parva, laxissima, cæterùm conformia, omnia erecta, stricta pulchrè viridia. *Perichætialia* ovato-lanceolata, longiùs cuspidata. *Flos femineus* terminalis 15-20 archegoniis, unico fœcundo, paraphysibus brevibus articulatis stipatis, compositus. *Pedunculus* è vaginulâ cylindricâ subconicâ, archegoniis sterilibus superstitibus onustâ paraphysibusque numerosis cinctâ, semunciâ longior, erectus, apice vix tortilis, in pseudo-apophysam sensim dilatatus, rubellus. *Capsula* oblonga sursùm deorsùmque subattenuata, suberecta, brunnea. *Peristomii* externi (quod in unico specimine mihi et semidestructum contigit observare) dentes sedecim rubro-fusci, nitore aliquo perfusi, semi-corrupti, undè longitudo latet; interni membrana alba, è margine capsulæ orta, primo horizontalis, mediam ferè partem orificii claudens, demùm irregulariter fissa, laciniis apice revolutis. *Operculum* convexo-conicum, obtusum, capsulæ concolor. *Calyptra* junior jàm basi uno latere fissa cylindrica straminea apice acuminato rubello.

OBS. Il est bien probable que cette mousse n'est autre chose que le *Bryum erectum*, publié par M. Hooker dans l'ouvrage cité de M. Kunth; cependant, outre que les caractères pris du péristome la reportent dans un autre genre admis par M. Hooker lui-même, la phrase diagnostique du célèbre bryologiste écossais, phrase qu'a répétée Bridel dans sa *Bryologia universa*, ne suffit

certainement pas pour me convaincre de l'identité parfaite des deux plantes. C'est l'unique raison qui m'a engagé, pour éviter la confusion, à lui imposer un nom différent, auquel, du reste, je ne tiens pas le moins du monde, s'il se vérifie que ces deux mousses soient exactement la même. Il est pourtant une circonstance qui militera toujours en faveur du changement de nom, c'est que, dans le genre *Brachymenium*, la capsule est toujours dressée, et qu'une épithète, qui pouvait fort bien caractériser une espèce à capsule presque droite dans un genre où la plupart sont penchées ou même pendantes, n'est plus guère admissible dans un autre genre, où, jusqu'à présent du moins, on n'en a encore observé que de dressées.

Ce qui me ferait douter de l'identité des deux mousses, c'est surtout encore que la mienne a un port très remarquable, dont M. Hooker ne dit pas un mot. En effet, les prolifications successives et nombreuses des tiges donnent à celles-ci l'aspect de ces cordes, sur lesquelles on a pratiqué des nœuds à des distances assez rapprochées, ou mieux encore, mais dans des proportions plus petites, les font ressembler à certaines Cladonies prolifères du centre des entonnoirs ou scyphules.

Bien que je n'aie pu observer qu'un seul individu muni de son péristome, et celui-ci encore en assez mauvais état de conservation, je ne saurais néanmoins douter du genre auquel je rapporte cette mousse, genre auquel, d'ailleurs, tous ses caractères naturels semblent la réunir.

Il est impossible de la confondre, comme l'a fait avec doute, il est vrai, M. Schwægrichen, avec le *Brachymenium bryoides* que je tiens de la générosité de M. Hooker. La forme de la capsule et celle des feuilles sont, à peu de chose près, les mêmes, à la vérité; mais le péristome et le port, surtout, sont éminemment différens. Le port de notre mousse est peut-être plus analogue à celui de *Brachymenium nepalense*, mais ses feuilles ne sont ni marginées ni dentées. Si le *Bryum megalacuon*, figuré dans les supplémens à Hedwig par M. Schwægrichen, est la même mousse avec laquelle M. Arnott prétend que le *Bryum erectum* de son savant ami, a tant de ressemblance par ses feuilles, sa capsule et son opercule, qu'il lui est difficile de les distinguer, certes notre espèce est loin d'offrir les mêmes motifs de confusion ; car, à la simple vue et sans aucune analyse préalable, on reconnaîtra aisément qu'elle en est différente. Au reste, le péristome du *Bryum erectum* a été reconnu par M. Arnott lui-même comme appartenant au genre *Brachymenium*. Dans le doute, si notre espèce est ou n'est pas le *Bryum erectum* Hook, je lui donne le nom de *Brachymenium mexicanum*, qui devra être changé en celui de *B. Hookeri*, dans le cas où les deux mousses viendraient à être reconnues identiques. Il est à regretter que, dans le grand nombre de belles mousses, dont M. Hooker a enrichi ma collection, ne se soit pas trouvée celle qui est ici en litige. J'aurais été à même de lever tous les doutes qui restent à l'égard de cette espèce.

96. *Bartramia potosica* (Montag. mss.): caule simplici, foliis è basi quadratâ diaphanâ subulatis, patentibus, nervosis, margine tenuissimè serrulatis, supremis comantibus; capsulâ....

Hab. in eisdem locis cum *Orthotricho psychrophilo* à cl. d'Orbigny lecta.

A *Bartramiis ityphyllâ* et *strictâ* similibus differt præsertim caule simplici et basi quadratâ foliorum vaginante.

97. *Glyphocarpus Webbii* (Montag. in herb. Webbiano): caule procumbente densè rufo-tomentoso, ramoso, ramis subsimplicibus fasciculatis, secundis, erectis; foliis è basi ovatâ lanceolato-subulatis apice serrulatis, margine insigniter revoluto, undique patenti erectis; capsulæ globosæ tandem urceolatæ, æqualis, subsessilis, lævis, siccitate corrugatæ, non autem sulcatæ operculo hemisphærico depresso mamillato.

Calyptra, adhùc in hoc genere ignota, parvula est, basi integra ventricosa, indè conica-obtusa recta. Maturè caduca videtur.

Hab. ad summam vallem Orotaviensem Insulæ Teneriffæ, in fissuris rupium quas incolæ *los Organos* dicunt nec alibi, fructibus onustum huncce muscum detexit cl. Webb.

A *G. capensi* proximo differt autem hæc species pedunculo vix lineam attingente inter folia perichætialia toto abscondito, nec non aliis notis jam indicatis.

98. *Fabronia nivalis* (Montag. mss.): caule repente inordinatè ramoso, ramis filiformibus subfasciculatis apice incurvis, foliis ovato-lanceolatis piliformi-acuminatis, subsecundis, inæqualiter dentato-ciliatis, seminerviis; capsulæ ovato-oblongæ aut pyriformis operculo convexo rostrato, rostro tenui incurvo.

Hab. in summis jugis Andium propè *Cochabamba* ad nives æternas suprà terram à cl. d'Orbigny reperta.

Fabroniis octoblepharidi Schwægr. et *majori* DNTRS affinis, sed videtur notis certis diversa.

99. *Leptodon coronatus* (Montag. mss.): caule repente ramoso, ramis adscendenti-erectis subpinnatis fertilibus, ramulis patenti-erectis teretibus; foliis ovatis acuminatis, margine subrecurvo bistriatis seminerviis; capsulæ erectæ elongato-subcylindricæ operculo acuminato incurvo.

Hab. ad corticem arborum in sylvis Provinciæ *Corrientes*, propè *Iribucua* mense Octobris cum capsulis maturis legit cl. d'Orbigny.

Character essentialis in formâ capsulæ et longitudine dentium peristomii qui etiam aliter dispositi sunt. Locus in systemate propè *L. trichomitrion* Mohr.

100. *Fissidens crispus* (Montag. mss.): caule simplici divisoque erecto filiformi longiusculo, foliis 15—20 jugis, alternis, remotis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, secundis, siccis madidisque crispatissimis, pedunculo terminali; capsulæ ovato-oblongæ inæqualis horizontalis operculo conico subacuminato.

Hab. in iisdem locis cum *Gymnostomo Orbigniano* quocum paucissima hujusce musci specimina mixta legit cl. d'Orbigny.

Soli *Fissidenti gracili* Brid. (*Skitophyllo* La Pyl.) affinis, à quo differt foliis secundis et crispis.

ICONES SELECTÆ *plantarum quas in Prodromo systematis universalis ex herbariis Parisiensibus, præsertìm ex Lessertiano, descripsit* A. P. DE CANDOLLE. *Accedunt Icones Plantarum novarum aut minùs ritè cognitarum, a peregrinatoribus nuperrimè detectarum; editæ à* BENJ. DELESSERT, *Academiæ scientiarum socio honorario*, etc. Vol. tertium, tab. æn. 100, in-4 et in-fol., cum descriptionibus et observationibus. Parisiis, 1827. (1)

A l'époque où M. de Candolle entreprit l'immense tâche de décrire complètement toutes les espèces du règne végétal, et lorsqu'il mit ce projet à exécution, en publiant deux volumes de son *Systema naturale regni vegetabilis*, M. Benjamin Delessert, qui ne laisse échapper aucune occasion d'être utile à la botanique, fit paraître, comme illustrations de l'ouvrage de M. de Candolle, deux centuries de planches gravées représentant les espèces les plus rares ou les plus remarquables de ses collections et de celles du Muséum. (2)

Bientôt l'auteur du *Systema*, s'apercevant de l'impossibilité d'achever son travail sur un plan aussi vaste qu'il l'avait conçu, crut nécessaire de se borner à la publication des familles, des genres et des espèces sous une forme excessivement contractée; c'est ce qui donna naissance au *Prodromus*, dont six volumes ont déjà paru. Mais cet ouvrage renfermait une quantité si considérable d'espèces nouvelles ou intéressantes, qu'il devenait très difficile à M. Delessert de continuer la publication de ses *Icones*, en suivant pas à pas M. de Candolle dans son nouveau travail, c'est-à-dire de se borner à une seule centurie de planches pour chacun des volumes du Prodromus. D'un autre côté, M. de Candolle avait fait paraître, à mesure que son ouvrage avançait, une série de mémoires sur les familles qu'il venait de traiter, mémoires auxquels il avait ajouté des planches destinées à faire connaître l'organisation des plantes, ainsi que les espèces nouvelles.

---

(1) Prix : in-f°, 60 fr.; in-4°, 35 fr. S'adresser à M. Lasègue, rue Montmartre, 176.

(2) *Icones selectæ plantarum quas in systemate universali descripsit* A. P. DE CANDOLLE, etc. —Vol. I exhibens *Ranunculaceas, Dilleniaceas, Magnoliaceas, Anonaceas* et *Menispermeas*. —Vol. II exhibens *Berberideas, Nymphæaceas, Papaveraceas. Fumariaceas* et *Cruciferas*. On trouve à l'adresse ci-dessus ces deux volumes, dont le prix est le même pour chacun que celui du troisième.

Cependant M. Delessert, desirant donner une suite à ses *Icones selectæ*, fit un choix parmi les espèces les plus remarquables qui se trouvaient décrites dans les quatre premiers volumes du *Prodromus*, mais qui n'avaient pas encore été figurées, et il les fit dessiner et graver par les plus habiles artistes. Le nombre de ces plantes ne s'élevant qu'à une cinquantaine, il compléta la centurie par la représentation de plusieurs plantes extrêmement intéressantes, rapportées dans ces derniers temps par des voyageurs français et étrangers. Il a voulu par là rendre hommage à l'intrépidité de ces savans qui se dévouent si noblement pour la cause sacrée des sciences naturelles. C'est encore le même sentiment qui l'a guidé lorsqu'il a fait la dédicace de son livre, non aux savans sédentaires, quels que fussent leur gloire et leur mérite, mais à la mémoire de Bertero et aux botanistes-voyageurs qui, plus heureux que ce dernier, sont actuellement existans, au grand bénéfice de la science (*qui in rei herbariæ emolumentum supersunt*). Les services rendus par ces botanistes sont énumérés dans la préface latine de M. Delessert, et l'histoire succincte des voyages de chacun d'eux s'y trouve exposée. Il paie ainsi un juste tribut d'éloges aux travaux de MM. Bertero et Mœrenhout dans le Chili et les îles de l'Océanie, de MM. Cl. Gay et Gaudichaud au Chili et au Pérou, de M. Vauthier au Brésil, de M. Leprieur à la Guyane, de M Ramon de la Sagra à la Havane, de MM. Perrottet, Leprieur et Heudelot au Sénégal, de MM. Goudot et Bernier à Madagascar, enfin de MM. Wallich, Wight, Perrottet et Adolphe Delessert dans les Indes orientales.

Dans le choix et la description des plantes qui composent le troisième volume des *Icones selectæ*, M. Delessert a profité de l'assistance de MM. de Candolle, de Jussieu, Brongniart, Decaisne et Guillemin, et, sous ce rapport, le troisième volume des *Icones* a reçu une notable amélioration. En effet le texte, totalement rédigé en langue latine, qui accompagne les planches, n'est pas réduit, comme dans les deux précédens volumes, à la citation pure et simple des phrases spécifiques, de la patrie des plantes, et à l'explication des figures. On y trouve, en outre, pour le plus grand nombre des espèces, des descriptions complètes et des observations importantes. La plupart des dessins ont été exécutés avec un rare talent par madame Delile et MM. Decaisne et Heyland; et, parmi les gravures, celles qui sont remarquablement belles sont dues au burin de MM. Plée et Mougeot.

Pour donner une idée de l'intérêt que cet ouvrage doit présenter aux botanistes, nous allons indiquer sommairement les plantes qui y sont traitées.

CAPPARIDEÆ.	1. *Gynandropsis palmipes* DC. 2. *Cleome chilensis* var. *glabra* DC. 3. *Cleome nummularia* DC. 4. *Cleome glauca* DC. 5. *Cleome glaucescens* DC. 6. *Polanisia graveolens* Rafin. 7. *Cratæva Adansonii* DC. 8. *Cadaba farinosa* Forsk. 9. *Cadaba capparoides* DC. 10. *Capparis leucophylla* DC. 11. *Capparis pyrifolia* Lam. 12. *Capparis pubiflora* DC. 13. *Mœrua angolensis* DC. (Les descriptions ont été faites par M. De Candolle.)
FLACOURTIANEÆ.	14. *Patrisia parviflora* DC. (Texte de M. De Candolle.)
POLYGALEÆ.	15. *Polygala erioptera* DC. 16. *Polygala venenosa* Juss. 17. *Polygala oxyphylla* DC. 18. *Polygala spectabilis* DC. 19. *Salomonia oblongifolia* DC. 20. *Comesperma flava* DC. 21. *Badiera domingensis* DC. 22. *Securidaca pubescens* DC. (Le texte est de M. De Candolle, excepté la dernière espèce qui a été décrite par M. Guillemin.)
BYTTNERIACEÆ.	23. *Riedleia Berteriana* DC. 24. *Waltheria longifolia* DC. (Descriptions par M. Guillemin.)
TERNSTROEMIACEÆ.	25. *Saurauja bracteosa* DC. 26. *Apatelia lanceolata* DC. (Observations par M. Guillemin.)
HYPERICINEÆ.	27. *Hypericum Leschenaultii* DC. (Observations par M. Guillemin.)
ERYTHROXYLEÆ.	28. *Erythroxylum ligustrinum* DC. (Descript. et observ. par M. Guillemin.)
MALPIGHIACEÆ.	29. *Lophopterys splendens* Adr. Juss. 30. *Pterandra latifolia* Adr. Juss. 31. *Spachea elegans* Adr. Juss. 32. *Jubelina riparia* Adr. Juss. 33. *Diplopterys paralias* Adr. Juss. 34. *Brachypterys australis* Adr. Juss. 35. *Ryssopteris timorensis* Adr. Juss. 36. *Triaspis odorata* Adr. Juss. (Les caractères génériques essentiels et les phrases spécifiques de ces plantes ont été rédigés par M. de Jussieu, qui prépare en ce moment un grand travail sur les Malpighiacées.)

SAPINDACEÆ.	37. *Paullinia velutina* DC. 38. *Sapindus senegalensis* Poir. 39. *Hypelate trifoliata* Swartz. (Description par M. Guillemin.)
OXALIDEÆ.	40. *Martiniera potentilloides* Guill. (Dans une note additionnelle à la fin du volume, M. Guillemin a reconnu que ce genre nouveau pourrait bien être le même que le *Vendtia* de M. Meyen (1)). 41. *Viviania crenata* Hook. (Descript. et observ. par M. Guillemin.)
ZYGOPHYLLEÆ.	42. *Rœpera fabagifolia* Adr. Juss.
RUTACEÆ.	43. *Aplophyllum tuberculatum* Adr. Juss. 44. *Aplophyllum acutifolium* Adr. Juss. 45. *Eriostemon buxifolium* Smith. 46. *Eriostemon salicifolium* Smith. 47. *Eriostemon myoporoides* DC. 48. *Zieria macrophylla* Bonpl. 49. *Zieriu lœvigata* Smith. 50. *Zieria hirsuta* DC. (M. Adrien de Jussieu a fourni les analyses de la plupart des plantes de cette famille et de la précédente.)
CELASTRINEÆ.	51. *Staphylea Bumalda* DC. (Descript. par M. Guillemin.)
HOMALINEÆ.	52. *Byrsanthus Brownii* Guill. (M. Guillemin a donné une description complète de ce nouveau genre, qui avait été indiqué par M. R. Brown). 53. *Blackwellia fœtida* Well. (Description par M. Guillemin.)
TEREBINTHACEÆ.	54. *Buchanania latifolia* Roxb. 55. *Marignia obtusifolia* DC. 56. *Colophonia mauritiana* DC. 57. *Garuga madagascariensis* DC. 58 *Omphalobium villosum* DC. (Description et observation par M. Guillemin.)
LEGUMINOSÆ.	59. *Virgilia sylvatica* De Candolle. 60. *Thermopsis lanceolata* R. Br. 61. *Burtonia sessilifolia* DC. 62. *Rafnia angulata*, Thunb. 63. *Hypocalyptus obcordatus* Thunb. 64. *Viborgia fusca* Thunb. 65. *Genista Salzmanni* DC. 66. *Tetragonolobus conjugatus* Seringe. 67. *Psoralea stipulacea* Decaisne. 68. *Nissolia racemosa* DC. 69. *Lessertia macrostachya* DC. 70. *Lessertia brachystachya* DC. 71. *Sutherlandia microphylla*. 72. *Astragalus obtusifolius* DC. 73. *Guldenstœdtia monophylla* Fisch. 74. *Swartzia brachystachya* DC. 75. *Lagonychium Stephanianum* Marsch-Bieb.
MYRTACEÆ.	76. *Eugenia tuberculata*. DC.

---

(1) Depuis la publication de son troisième volume, M. Delessert a reçu une lettre de M. Kunze, qui confirme entièrement le soupçon exprimé par M. Guillemin tant sur l'identité du genre que sur celle de l'espèce. Celle-ci doit être rapportée au *Wendtia Pœppigiana*. (*Note des Réd.*)

FRANCOACEÆ.	77. *Tetilla hydrocotylefolia* DC. (Observation par M. Guillemin et description par Bertero.)
UMBELLIFERÆ.	78. *Eryngium buplevroides* Hook. et Arn. (Observation par M. Guillemin et description par Bertero.)
SAXIFRAGACEÆ.	79. *Cornidia integerrima* Hook. et Arn. (Observation par M. Guillemin.)
LORANTHACEÆ.	80. *Misodendrum oblongifolium* DC. (M. Guillemin a donné une description complète de cette singulière plante et en a fait connaître les deux âges.)
RUBIACEÆ.	81. *Uncaria sclerophylla* Roxb.
ASCLEPIADEÆ.	82. *Stephanotis acuminata* Ad. Brongn. 83. *Stephanotis Thouarsii* Ad. Brongn. (M. Adolphe Brongniart avait décrit ces deux plantes dans les Annales des sciences naturelles, janvier 1837, vol. VII, p. 30.)
ACANTHACEÆ.	84. *Lepidagathis humifusa* Decaisne.
LABIATÆ.	85. *Coleus grandifolius* Benth. 86. *Cymaria acuminata* Decaisne. (Ces espèces avaient été décrites par M. Decaisne dans son ouvrage sur les plantes de Timor.)
NYCTAGINEÆ.	87. *Pisonia procera* Bertero. (Description et observation par M. Guillemin.)
EUPHORBIACEÆ.	88. *Colliguaia odorifera* Molina. (Analyses de M. de Jussieu.)
PIPERACEÆ.	89. *Piper methysticum* Forst. 90. *Serronia Jaborandi* Gaud. (Genre nouveau proposé par M. Gaudichaud. Description et observation par M. Guillemin.)
PODOSTEMEÆ.	91. *Hydrostachys verruculosa* Adr. Juss. 92. *Hydrostuchys imbricata* Adr. Juss. 93. *Hydrostachys multifida* Adr. Juss. 94. *Hydrostachys distichopylla* Adr. Juss. (Les caractères essentiels de ce singulier genre, établi par Dupetit-Thouars, ont été fournis par M. Adr. de Jussieu, qui de plus a publié ici les quatre espèces ci-dessus, lesquelles sont absolument nouvelles.)
ERIOCAULEÆ.	95. *Eriocaulon Vauthierianum* Guill. 96. *Eriocaulon microphyllum* Guill. 97. *Eriocaulon stellare.* 98. *Eriocaulon flagellare* Guill. (Descript. et observ. par M. Guillemin.)
NAIADEÆ.	99. *Ouvirandra fenestralis* Poiret. 100. *Ouvirandra Bernieriana* Decaisne. (Descript. et observ. par M. Decaisne.)

NOTE *sur la coloration de la fleur de l'*Hibiscus mutabilis L.,

Par P. W. KORTHALS.

Durant mon séjour aux Indes-Orientales, j'ai dû tâcher, autant que l'occasion m'était favorable, de résoudre diverses questions physiologiques, au nombre desquelles le phénomène du changement de couleur du *Flos horarius* de Rumphius m'a paru une des plus intéressantes. Je m'étais aperçu, il est vrai, que la couleur rouge ne prenait pas la même intensité dans les temps pluvieux, mais pourtant qu'elle se produisait constamment. Pour me rendre raison de ce phénomène, je commençai par envelopper ces fleurs de petits cornets de papier blanc et noir, et j'observai fort peu de différence de couleur entre ces fleurs enveloppées et celles qui avaient été exposées au soleil à nu. Craignant de n'avoir pas entièrement soustrait mes fleurs à l'influence de la lumière, j'en cueillis quelques-unes, et je les mis dans des boîtes bien fermées. Malgré cette précaution, la couleur rouge se développa, quoiqu'un peu moins vive qu'à l'ordinaire, à-peu-près de la même manière et aussi promptement que dans celles exposées au jour. Le hasard m'ayant fait observer que des pétales, en contact avec un acide, rougissaient instanstanément, j'ai cru pouvoir en inférer que l'oxigénation était cause du développement de couleur. Ayant donc mis des fleurs matinales ou blanches sous un petit récipient avec de l'air atmosphérique, j'observai une diminution considérable d'oxigène. En général, la couleur rouge commençait à se développer sur les bords des pétales, de sorte que ceux-ci avaient leurs bords rosés vers neuf heures du matin. Ce changement de couleur dure jusqu'à quatre heures après midi; et, à huit heures du soir, la fleur commence déjà à se flétrir et à se replier.

Ces observations me portent à croire que le changement de couleur de l'*Hibiscus mutabilis* dépend plus d'une énergie vitale propre à l'individu même que des agens extérieurs. L'oxigénation semble produire dans les fleurs de l'*Hibiscus* une chromule rouge, ou plutôt faire passer au rouge la chromule primitivement incolore.

FLORÆ FLUMINENSIS *icones lapidi insculptæ et impressæ in officinâ lithographicâ* A. SENEFELDER, edidit D. A. DA ARRABIDA, etc. vol. I-XI, in-fol. Paris. 1827-1837. Roret, rue Hautefeuille, n° 10. (Prix : 165 fr. grand in-fol. et 132 francs petit in-fol.)

Le volumineux recueil que nous annonçons aux botanistes offre l'exemple d'une de ces entreprises irréfléchies qui font gémir les vrais amis des sciences, lorsqu'ils voient engloutir tant d'argent pour la confection d'ouvrages fort au-dessous des exigences de l'époque actuelle. Quand on songe, en effet, que, avec moins du dixième de ce qu'a coûté la gravure sur pierre des planches du *Flora Fluminensis*, il aurait été facile de publier un bon ouvrage sur les plantes du Brésil, on ne peut s'empêcher de témoigner hautement son indignation de ce que les hommes qui étaient à la tête des affaires de cet empire aient accordé des encouragemens considérables pour la publication d'un ouvrage que, dans leur ignorante admiration, ils regardaient comme parfait, mais qui, au fond, n'est que très médiocre. Cependant ce recueil de planches ayant vu le jour, il s'agissait de lui faire acquérir au moins quelque utilité, en l'accompagnant d'un texte composé de la table méthodique des espèces contenant leur synonymie ou, du moins, l'indication des genres et des familles auxquelles on pourrait les rapporter. C'est ce qu'a fait exécuter le possesseur d'un nombre peu considérable d'exemplaires échappés aux boutiques d'épiciers et à la fourniture des schakos de l'armée française. Un grand nombre de plantes ont pu être déterminées génériquement et spécifiquement, mais il en reste encore beaucoup dont on n'a indiqué que le genre et même que la famille.

Les planches du *Flora Fluminensis*, au nombre de seize cent quarante, sont distribuées en onze volumes in-folio, pour chacun desquels il y a un ordre particulier de numéros. Les dessins originaux avaient été exécutés à Rio de Janeiro par un peintre vénitien sous la direction du père Vellozo da Conceiçao. Les figures sont disposées d'après le système sexuel et gravées sur pierre, pour la plupart au simple trait. L'extrême modicité du prix auquel les éditeurs ont porté cet ouvrage permettront aux botanistes et surtout aux bibliothèques publiques d'en faire l'acquisition. Elle est même indispensable pour celles-ci depuis que MM. de Candolle, de Martius et d'autres savans célèbres ont cité ces planches dans leurs ouvrages.

OBSERVATIONS *sur la circulation des fluides chez le* CHARA FRAGILIS Desvaux,

Par M. DUTROCHET,

Membre de l'Académie des Sciences.

(Lues à l'Académie des Sciences le 4 décembre 1837.)

(*Suite.* Voy. page 5.)

§. 8. *Influence des agens chimiques sur la circulation du* Chara.

Corti a fait un petit nombre d'expériences sur l'influence exercée par quelques agens chimiques sur la circulation du Chara. Il a vu que cette circulation est arrêtée par l'immersion de la plante dans l'eau salée et dans l'alcool. L'urine, le lait et l'huile lui ont donné le même résultat. M. Amici a vu que l'immersion du Chara dans le vinaigre faisait cesser la circulation. Ces expériences, comme on le voit, sont peu nombreuses et fort imparfaites; l'importance du sujet demandait qu'elles fussent suivies et multipliées.

On a vu plus haut, par les effets que produisent les changemens de température sur la circulation du Chara, que la force inconnue, à laquelle est due cette circulation, éprouve une diminution et même une suspension, lorsqu'elle subit l'influence d'un changement dans l'action qu'un agent du dehors exerce sur elle, et qu'elle reprend ensuite son énergie en réagissant contre la cause extérieure toujours agissante qui tend à l'opprimer. J'ai observé les mêmes phénomènes dans l'influence qu'exercent les agens chimiques sur la force qui produit la circulation du Chara. Il y a de même ici une *période d'oppression* et une *période de réaction.* Ces deux périodes sont plus ou moins faciles à observer suivant le degré d'énergie de l'agent chimique auquel on soumet le Chara, et même suivant le degré de la température par laquelle on fait l'expérience. On sent facilement que, si l'on soumet la plante à l'action d'un agent chimique assez puissant pour porter de suite atteinte à son organisation, sa vie et sa circulation seront abolies sur-le-champ; il n'y a donc de réaction possible, de la part du Chara, que lorsque l'agent chimique dont il subit l'action n'excède pas un degré déterminé d'énergie, et ce degré ne peut être connu que par l'expérience. J'aborde l'exposé de mes expériences.

Par une température de + 25 degrés centésimaux, j'ai plongé une tige de Chara dans de l'eau qui tenait en solution un millième de son poids de potasse caustique préparée à l'alcool. La circulation a été suspendue au bout d'une minute, et elle a recommencé une minute après; elle a duré pendant huit minutes, et elle s'est alors abolie sans retour. Ainsi, la *période d'oppression* a duré seulement deux minutes, et la *période de réaction* a duré huit minutes.

Ayant fait la même expérience par une température plus élevée, je n'ai plus observé de distinction entre les deux périodes d'*oppression* et de *réaction*; la circulation s'est abolie sans retour au bout de deux à trois minutes. J'ai fait la même expérience par une température de + 20 degrés c.; la circulation s'est suspendue après trois minutes, a repris après huit minutes de suspension, et a duré pendant un peu plus de trois heures.

Le même expérience étant faite par une température de + 11 degrés, la circulation s'est suspendue après quatre minutes, a repris après dix-huit minutes de suspension, et a duré pendant huit heures quarante minutes.

J'ai encore fait la même expérience par une température de + 6 degrés. La circulation s'est suspendue au bout de cinq minutes; cette suspension a duré pendant vingt minutes, après quoi la circulation a repris par réaction, et a duré pendant douze heures trente-cinq minutes.

On voit par ces expériences que, sous l'influence du même agent chimique délétère, le Chara maintient sa circulation d'autant plus long-temps que la température est moins élevée. Les deux périodes d'*oppression* et de *réaction* s'allongent lorsque la température baisse; mais la dernière période s'allonge beaucoup plus que la première. Ainsi, pour bien observer ces deux périodes, il faut faire ces expériences par une température peu élevée. En outre, il ne faut employer que des tiges de Chara extraites depuis peu de temps de leur lieu natal, car, lorsqu'elles sont conservées long-temps sur des bocaux pleins d'eau, elles perdent une partie de leur vitalité, et alors elles n'offrent plus à l'expérimentateur les mêmes résultats. La réaction, chez ces tiges de Chara affaiblies, devient souvent nulle, et la circulation est assez promptement abolie sous l'influence d'un agent chimique qui l'aurait laissée subsister bien plus long-temps, si la force vitale qui l'opère avait eu plus d'énergie.

Comme on vient de le voir, les alcalis ont la propriété, étant employés à doses convenables en solution dans l'eau, de *suspendre* la circulation du Chara pendant la *période d'oppression*; à doses plus fortes, ils ne permettent aucune réaction; ils *abolissent* plus ou moins promptement la circulation et la vie. Employés à doses extrêmement faibles, ils ralentissent seulement la circulation pendant la *période d'oppression*, ils ne la *suspendent* point. Or, les acides ne produisent que ce dernier effet, celui de la diminution de vitesse de la circulation; jamais je ne les ai vus *suspendre* cette dernière; lorsqu'ils la font cesser, c'est pour toujours, c'est une *abolition* et non une *suspension*. Ainsi, par une température de + 11 degrés cent., une tige de Chara étant plongée dans une solution d'une partie d'acide tartrique cristallisé dans mille parties d'eau (densité 1,00045), on observe, au bout de trois minutes, un ralentissement de la circulation, ralentissement qui dure pendant huit minutes; ensuite la circulation reprend de l'accélération; elle diminue ensuite de nouveau de vitesse, et s'abolit sans retour au bout d'une heure quarante minutes. Si la dose de l'acide est beaucoup plus forte, par exemple, d'une partie d'acide tartrique dans cinquante parties d'eau (densité 1,009), et la température étant toujours de +11 degrés, la circulation dure pendant dix-huit minutes sans faire voir la succession des deux périodes d'*oppression* et de *réaction* ; on ne voit qu'une diminution graduelle de la circulation qui finit par s'abolir sans retour ; son abolition est accompagnée de légères convulsions dans la tige. En employant une solution d'une partie d'acide tartrique dans vingt-cinq parties d'eau (densité 1,0175), et par la même température de + 11 degrés, la circulation est abolie au bout de quatre minutes.

Les acides sulfurique, nitrique et hydrochlorique se comportent à-peu-près comme l'acide tartrique dans ces expériences. Ainsi, l'acide sulfurique à la densité de 1,0015, et, par la température de + 11 degrés, abolit la circulation du Chara en 35 minutes, et cette abolition est accompagnée de convulsions que j'ai observées pendant une heure après la cessation de la circulation. Celle-ci finit avec la *période d'oppression*; il n'y a point de réaction. En employant le même acide beaucoup plus étendu d'eau, de manière à lui donner la densité 1,00083, je vis la circulation du Chara, d'abord diminuée de vitesse de moitié environ dans les 35 premières minutes, reprendre peu-à-peu de l'accélération par réaction, de manière à avoir récupéré la vitesse initiale au bout d'une heure d'expérience. Ensuite la circulation diminua peu-à-peu de vitesse, et finit par s'abolir au bout de près de trois heures d'expérience faite toujours par la même température de + 11 degrés.

Les acides nitrique et hydrochlorique exercent sur le Chara une action encore plus délétère que ne l'est celle de l'acide sulfurique. En effet, j'ai vu l'acide nitrique à la densité de 1,0008 abolir sans réaction la circulation du Chara au bout de vingt-trois minutes, et l'acide hydrochlorique à la densité de 1,00013 abolir, de même sans réaction, cette circulation au bout de seize minutes, et cela toujours par la même température de + 11 degrés.

Les acides hydrosulfurique et hydrocyanique abolissent la circulation du Chara presque instantanément. J'ai employé ces acides très faibles, mais sans avoir pu déterminer leur densité.

J'ai voulu voir ce qui arriverait en transportant alternativement une tige de Chara d'une solution alcaline dans une solution acide contenant, la première un millième de son poids de potasse caustique, et la seconde un millième de son poids d'acide tartrique. La plante a été plongée d'abord dans la solution de potasse; après y avoir subi la période d'oppression et avoir établi la période de réaction, elle fut transporté dans la solution acide; là, elle subit une nouvelle période d'oppression que suivit la réaction. Ces mêmes phénomènes se reproduisirent dans quatre autres changemens de solution qui furent faits successivement, et la plante mourut dans la solution acide où elle était transportée pour la troisième fois. Cette expérience dura sept heures un quart par une température de + 10 degrés. J'observai que la période d'oppression devenait plus longue à mesure que les changemens de solution devenaient plus nombreux. Ainsi, lors de la première immersion du Chara dans la solution alcaline, la période d'oppression dura 22 minutes, pendant lesquelles la circulation fut suspendue durant dix-neuf minutes; lors de la troisième immersion du Chara dans la même solution alcaline, la période d'oppression dura deux heures quarante minutes, pendant lesquelles la circulation fut suspendue durant deux heures trente-six minutes. Ainsi, il suffit de changer l'agent chimique délétère sous l'influence duquel se trouve le Chara, pour que les deux périodes successives d'oppression et de réaction se manifestent de nouveau.

On a vu plus haut que, par une température de +11 degrés, la circulation du Chara se maintient pendant environ neuf heures dans une solution qui contient un millième de potasse caustique, et que cette même circulation se maintient pendant cinquante minutes dans une solution qui contient un millième de son poids d'acide tartrique. L'expérience précédente a prouvé que, en transportant le Chara alternativement dans ces deux solutions et par une température à-peu-près semblable, la circulation dure pendant sept heures un quart. J'ai voulu voir ce qui arriverait en plongeant les deux moitiés d'un mérithalle de Chara, l'une dans la solution alcaline, l'autre dans la solution acide, dont il est ici question. Ayant rempli deux petits vases de verre avec de l'eau, j'ai plongé dans ces deux vases les deux moitiés d'un mérithalle de Chara ployé en arc et assez long. Ces deux vases, placés sous le microscope, étaient séparés l'un de l'autre par un court espace, que traversait le mérithalle de Chara, pour se porter d'un vase dans l'autre. C'était dans cette portion du mérithalle qui traversait d'un vase à l'autre, que j'observais la circulation. Cette portion demeurait constamment humectée par l'effet de l'attraction qu'elle exerçait sur l'eau qui remplissait complètement les deux vases. Dans cette expérience j'observai la circulation pendant cinq heures, et elle me parut devoir durer indéfiniment, ne l'ayant point vue diminuer de vitesse pendant cet espace de temps. M'étant assuré ainsi de l'existence de la circulation sans aucune altération dans un mérithalle de Chara placé de la manière qui vient d'être indiquée, j'ai mis dans ces deux vases, en remplacement de l'eau, dans l'un la solution alcaline, et dans l'autre la solution acide dont il a été fait mention plus haut, et j'ai placé dans chacun de ces vases l'une des deux moitiés d'un mérithalle de Chara, disposé comme dans l'expérience précédente. La température était de +10 degrés. La circulation fut abolie sans retour au bout de six à sept minutes. Une seconde expérience, faite de la même manière, me donna le même résultat. Ainsi les actions simultanées de l'alcali et de l'acide sur les deux moitiés du mérithalle de Chara, bien loin de se neutraliser réciproquement, exercent sur la circulation et la vie de cette plante une influence bien plus délétère que celle qui résulte de l'action isolée et générale de l'une de ces deux substances. Dans ce dernier cas, il y a réaction contre l'influence de l'agent délétère, et la circulation persiste pendant un certain temps, tandis que, lors de l'action simultanée de ces deux substances sur les deux moitiés du mérithalle, la circulation et la vie du Chara sont abolies très promptement et sans manifestation de réaction.

Les sels neutres jouissent, comme les alcalis, de la propriété de suspendre la circulation du Chara pendant la *période d'oppression.* Par une température de + 10 degrés cent., je plongeai une tige de Chara dans une solution d'une partie de sel marin dans quatre-vingt-dix parties d'eau. La circulation se suspendit au bout de quatre minutes, et il se manifesta dans la tige quelques légers mouvemens convulsifs. Après huit minutes de suspension, la circulation se rétablit par réaction et d'abord avec une extrême lenteur; elle s'accéléra peu-à-peu, devint rapide, et, ayant persisté pendant près de huit jours, elle finit par s'abolir sans retour. La température n'avait varié pendant ce temps que de +8 degrés et demi à + 10 degrés cent. Une dose un peu plus forte de sel marin, dissoute dans la même quantité d'eau, abolit plus ou moins promptement la circulation du Chara, sans permettre à la réaction de s'établir. Cette abolition est même instantanée lorsque l'eau contient un cinquantième de son poids de ce sel. Le liquide circulant du Chara prend alors un mouvement rapide et désordonné; les globules verts sériés se dissocient et nagent avec rapidité confusément épars dans le liquide que contient la cavité centrale du mérithalle.

Dans une autre expérience, faite avec une solution d'une partie de sel marin dans quatre-vingt-dix parties d'eau, j'ai retiré la tige du Chara de l'eau salée, après dix heures d'immersion, et je l'ai replongée dans l'eau pure, de même température que l'eau salée. La circulation, qui, par réaction, était devenue rapide dans l'eau salée, s'arrêta au bout de quatre minutes dans l'eau pure et ne recommença qu'après cinq minutes de suspension, et cela par une nouvelle réaction.

Ainsi les mêmes effets de suspension de la circulation et de réaction subséquente, qui avaient été déterminés par le transport de la plante de l'eau pure dans l'eau salée, ont été déterminés par le transport de cette même plante de l'eau salée dans l'eau pure, après qu'elle eût séjourné dix heures dans la première.

Je me suis empressé, comme on le pense bien, d'expérimenter quelle était l'action de l'opium sur la circulation du Chara. Déjà Pouchet avait expérimenté que l'opium arrête la circulation qui a lieu dans les cellules du *Zannichellia palustris* (1); mais, dans cette observation, il n'est point question de reaction subséquente, comme on va voir que cela a lieu chez le Chara. J'ai mis un mérithalle de cette plante dans une solution d'une partie d'extrait aqueux d'opium dans cent quarante-quatre parties d'eau, et cela par une température de + 11 degrés cent. Six minutes après, la circulation s'est suspendue; après un quart d'heure de suspension, la circulation a recommencé lentement par l'effet de la réaction vitale. Cette faible circulation s'est abolie sans retour après avoir duré une demi-heure.

---

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2^e série, tom. III, pag. 41.

J'ai répété cette expérience en employant une solution d'une partie d'extrait aqueux d'opium dans 288 parties d'eau: suspension de la circulation au bout de huit minutes; retour de la circulation par réaction vitale après dix minutes de suspension; elle devient bientôt plus rapide qu'elle ne l'était dans l'état naturel. La circulation dure ainsi pendant dix-huit heures, diminue ensuite de vitesse et finit par s'abolir sans retour après vingt-deux heures d'expériences.

En employant une solution d'une partie d'extrait aqueux d'opium dans 575 parties d'eau, la circulation n'a point été suspendue, mais simplement rendue très lente après cinq minutes. Cette lenteur de la circulation a duré pendant cinq autres minutes, et, un quart d'heure après, la circulation avait repris sa vitesse par réaction vitale.

L'alcool étendu d'eau agit de la même manière que l'opium. J'ai plongé une tige de Chara dans de l'eau, à laquelle j'avais ajouté un vingtième de son volume d'alcool à 36 degrés. D'abord diminution excessive de la vitesse de la circulation après cinq minutes d'immersion; ensuite, après dix minutes, le mouvement recommence à s'accélérer par réaction vitale et devient très rapide: il s'abolit au bout de quarante-deux heures, après avoir diminué graduellement de vitesse. La température fut de +10 degrés cent. pendant cette expérience. Ce mode d'action de l'alcool se complique de son action coagulante et désorganisatrice, lorsqu'il est moins étendu d'eau.

J'ai observé, comme Corti, qu'une tige de Chara étant plongée dans l'huile d'olives, la circulation s'y abolit au bout de six à sept heures par une température de + 18 degrés cent. Je n'ai point aperçu de réaction dans cette expérience. J'ignore quel est le genre de l'action qu'exerce ici l'huile pour abolir la circulation du Chara. Cette plante, étant plongée dans l'huile de térébenthine, sa circulation est abolie presque sur-le-champ.

Je n'ai observé de même aucune réaction en plongeant des tiges de Chara dans de l'eau gommée ou dans de l'eau sucrée. J'ai vu la circulation s'abolir au bout de quatre jours dans de l'eau, qui tenait en solution un dixième de son poids de sucre et durer jusqu'au commencement du troisième jour dans de l'eau, chargée d'un cinquième de son poids de sucre; cependant cette dernière solution, qui était assez dense, avait, par endosmose déplétive, soutiré une grande partie du liquide, qui remplissait le tube dans lequel s'opérait la circulation, en sorte que ce tube était devenu fort rétréci. Ce rétrécissement devient presque instantané, et la circulation cesse de suite lorsqu'on plonge une tige de Chara dans du sirop de sucre.

§ 9. — *Conclusions.*

Il résulte de ces expériences que les globules verts disposés en séries dans le tube central des Chara exercent, à petite distance, sur les liquides qui les avoisinent, une action motrice en vertu de laquelle ces liquides se meuvent selon la direction de ces séries; et comme il y a dans le tube deux ordres de séries dont l'action motrice est inverse, il en résulte que le liquide est dans un état de circulation perpétuelle. Cette même circulation existant dans les racines, dans les parois desquelles il n'y a que des globules incolores, cela prouve que la couleur verte des globules organiques n'est pas nécessaire pour la production de ce phénomène qui paraît ainsi appartenir à tous les globules organiques végétaux à l'état de vie, c'est-à-dire à toutes les petites cellules naissantes. Cette force motrice dont l'agent est invisible est une *force vitale*, force dont la nature est inconnue; elle est influencée d'une manière nuisible par tous ceux des agens extérieurs qui ne sont pas nécessaires pour l'existence de la vie. Ces agens extérieurs nécessaires pour l'existence de la vie des végétaux sont : 1° une température déterminée ou dans certaines limites; 2° l'eau; 3° l'air atmosphérique et la lumière, considérés comme moyens de respiration végétale. Tous les autres agens extérieurs tendent, par leur influence, à diminuer, à suspendre ou à abolir la force vitale qui opère la circulation, force dont l'agent invisible réagit contre l'influence nuisible. Cette force s'accroît d'énergie sous l'influence même des causes qui tendent à l'abolir, et cela jusqu'à ce qu'elle se trouve *en équilibre* avec l'influence de l'agent extérieur. L'influence de ce dernier est une force antagoniste de la force vitale à laquelle est due la circulation du Chara, puisqu'elle tend à abolir cette circulation : or, la force vitale dont il est ici question reprenant son énergie sous l'influence continuée d'une force extérieure qui d'abord l'avait opprimée, cela prouve clairement que cette force vitale a éprouvé un changement au moyen duquel elle s'est mise, comme je viens de le dire, *en équilibre* ou *en rapport d'égalité* avec la force extérieure qui est *en présence*. Cet *équilibre* est la condition nécessaire de l'existence normale de la force vitale dont il s'agit. Si la force extérieure *en présence* augmente, la force vitale diminue d'abord, et, réagissant spontanément ensuite, elle rétablit l'*équilibre* rompu ; si la force extérieure *en présence* diminue, la force vitale diminue d'abord et réagit ensuite pour rétablir de même l'*équilibre* rompu. Ainsi la force vitale qui produit la circulation du Chara n'augmente point et ne diminue point selon que la force extérieure *en présence* augmente ou diminue; elle éprouve toujours une diminution directe par l'effet de tout changement soit en plus, soit en moins, qui survient dans l'intensité de la force extérieure avec laquelle elle se remet ensuite et spontanément *en équilibre*, en sorte qu'elle annulle ainsi son influence. Le mécanisme de ces actions physiques et physiologiques est à coup sûr fort incompréhensible : il faut donc prendre ces phénomènes tels qu'ils sont donnés par l'observation, sans chercher à les expliquer.

Ainsi la réaction par laquelle la force vitale du Chara combat l'influence des agens extérieurs nuisibles, a pour effet l'établissement d'un *équilibre ;* or, cet *équilibre* peut être *permanent* ou *temporaire*. Je vais rendre ceci facile à comprendre par un exemple. J'ai fait voir plus haut que le sel marin ajouté à l'eau agit d'une manière nuisible sur la circulation du Chara, et que cette circulation, d'abord diminuée par cet agent extérieur, reprend ensuite sa vitesse normale par l'effet de la réaction ; l'équilibre s'établit alors entre l'agent extérieur et la force vitale d'abord opprimée. Si la proportion du sel marin dans l'eau est un peu forte, l'*équilibre* établi par la réaction maintient seulement pendant un certain temps la circulation et la vie du Chara; l'une et l'autre finissent à la longue par s'éteindre; l'*équilibre* établi par la réaction n'a été que *temporaire*. Si, au contraire, la proportion du sel marin dans l'eau est assez faible, l'équilibre établi par la réaction maintient indéfiniment la circulation et la vie du Chara : ainsi cet *équilibre* est *permanent*. C'est ainsi que l'on voit des Chara vivre et croître dans des marais saumâtres voisins des bords de la mer. L'*équilibre permanent* dont il est ici question est le phénomène que l'on désigne généralement par le nom vulgaire et bien impropre d'*habitude* (1) Le Chara *habitué* à l'eau légèrement salée, y parcourt toutes les périodes de sa vie, comme il le fait dans l'eau douce. Mais cette plante ne peut s'*habituer* à l'eau qui est salée dans une plus forte proportion ; et cependant sa force vitale a réagi d'abord contre l'influence nuisible du sel, et il est résulté de cette réaction l'établissement d'un *équilibre* entre la force vitale et l'influence de l'agent extérieur, *équilibre* au moyen duquel la circulation et la vie du Chara ont subsisté pendant un temps souvent assez long ; mais à la fin la force vitale a cédé, vaincue par l'influence continuée de l'agent extérieur, et la plante qui n'a pu s'*habituer* à cet agent extérieur a cessé de vivre, l'*équilibre* établi par sa réaction vitale n'était ainsi que *temporaire ;* il devait cesser, détruit par l'influence continuée de l'agent extérieur trop énergique. La plante était donc alors dans un véritable état de maladie : son *équilibre temporaire* était le résultat d'une *réaction morbide*, semblable par sa nature à la *réaction hygiénique* qui produit l'*équilibre permanent* désigné vulgairement sous le nom d'*habitude,* mais différente de cette même *réaction hygiénique* par l'impuissance où elle est de subsister indéfiniment. C'est ainsi que sous l'influence continuée de faibles doses d'un poison, un homme pourra vivre *habitué* à ces doses d'un agent nuisible; mais si les doses de ce poison excèdent les limites dans lesquelles peut exister l'*équilibre permanent* entre les forces de la vie et l'influence de cet agent extérieur nuisible, ou, en d'autres termes, si l'*habitude* ne peut s'établir ici, la vie finira par s'éteindre après avoir résisté plus ou moins long-temps au moyen de la *réaction morbide* qui établit un *équilibre temporaire* entre les forces de la vie et l'agent extérieur qui doit les anéantir par le fait de la trop longue durée de son énergique influence.

---

(1) Le mot *habitude* devrait être banni de la science physiologique; car il sert fort mal-à-propos à désigner deux phénomènes qui n'ont aucun rapport. Le premier de ces phénomènes est la tendance que possède l'économie vivante à se modifier sous l'influence des agens extérieurs, de manière à annuler cette influence lorsqu'elle est long-temps continuée, ou simplement à la diminuer lorsque cette même influence agit souvent et par intervalles. Cette modification de l'économie vivante consiste dans l'établissement d'un *équilibre* entre une puissance extérieure et une puissance intérieure et vitale. En vertu de cet *équilibre*, il n'y a plus d'action de l'agent extérieur sur les organes vivans. Ceux-ci résistent alors à l'influence de l'agent extérieur avec une force égale à celle avec laquelle ce même agent extérieur agit sur eux. Cet *équilibre* subsiste tant que l'agent extérieur ne change d'énergie ni en plus ni en moins; car, ce changement arrivant, l'économie vivante serait influencée de nouveau et tendrait, par cela même, à établir un nouvel *équilibre*.

Le second des phénomènes, que l'on désigne sous le nom d'*habitude*, est la tendance que possède l'économie vivante à conserver un *lien d'association* entre ceux de ses phénomènes qui se sont trouvés plusieurs fois associés, même accidentellement. C'est ainsi qu'il s'établit un *lien d'association* entre des mouvemens musculaires très divers, dans les différens exercices ou les différens arts auxquels nous nous livrons journellement, en sorte que ce *lien d'association* rend plus facile l'exécution simultanée ou successive de ces divers mouvemens musculaires. Souvent ce sont des sensations qui se trouvent ainsi associées à des mouvemens, en sorte que, la sensation venant accidentellement à se renouveler, elle entraîne l'exécution des mouvemens musculaires auxquels elle avait été précédemment plusieurs fois associée. On en peut dire autant des *actions intellectuelles* ou des pensées qui s'enchaînent les unes aux autres par ce *lien d'association*, qui fait tout le mécanisme de ce que l'on nomme la *mémoire*. Ainsi toutes les actions vitales tendent à s'unir, soit entre elles, soit avec des sensations par un *lien d'association*, lorsque leur concomitance ou leur succession se réitèrent fréquemment. Il est bien facile de voir que ce *phénomène d'association* n'a aucun rapport avez le *phénomène d'équilibre*, qui est si mal-à-propos confondu avec lui sous le nom vulgaire d'*habitude*. Il n'y a de commun que la *fréquente réitération*, qui est la cause occasionnelle de l'un et de l'autre. C'est de là qu'es venue leur confusion, que les physiologistes devraient se hâter de faire disparaître.

Ces rapprochemens nous font voir qu'il existe une similitude fondamentale entre les phénomènes de la vie des végétaux et les phénomènes de la vie des animaux. Il paraît donc possible de se fonder sur l'observation du mode d'action des agens extérieurs sur le Chara pour en déduire la détermination de la manière dont ces mêmes agens extérieurs agissent sur les animaux. Ainsi se trouverait résolu, en partie, le problème tant et si vainement cherché, touchant le mode d'influence des agens du dehors sur les êtres vivans considérés en général. Combien de dissentimens entre les physiologistes sur la propriété ou *stimu-*

lante ou *sédative* de certaines substances, de l'*opium* par exemple! On voit le froid et la chaleur produire chacun des effets d'excitation et des effets de sédation ; tous les deux fortifient ou affaiblissent suivant les circonstances. Pour l'explication de ces phénomènes, un libre champ a été ouvert aux théories des physiologistes, qui, ne voyant point ce qui se passait dans les organes et ne jugeant que par l'observation des phénomènes extérieurs, n'ont pu parvenir, sur ce point, à la connaissance de la vérité. Une plante transparente, et dont les mouvemens vitaux intérieurs sont visiblement influencés par les agens du dehors, le Chara, vient jeter un jour nouveau et inattendu sur la manière dont s'opère l'influence des agens extérieurs sur l'être vivant. Il résulte des observations que j'ai faites sur cette plante que tous ceux des agens extérieurs qui ne sont pas nécessaires pour l'existence de la vie, sont, pour elle, des *sédatifs directs ;* ils ne stimulent que par la réaction vitale qu'ils provoquent. La chaleur, restreinte dans les limites de la température la plus favorable au maintien de la vie, seule est un *excitant direct* pour le Chara, et son effet excitant croît avec son élévation. Au-delà comme en-deçà de ces limites, la température n'agit plus directement que comme cause sédative ; elle ne stimule plus qu'indirectement, c'est-à-dire par réaction. Tous les agens chimiques sont pour le Chara des *sédatifs directs* plus ou moins puissans: les alcalis l'emportent à cet égard sur les acides, et l'opium l'emporte sur les alcalis. La réaction seule rend ces substances stimulantes : elles sont donc toutes des *stimulans indirects.* Les agens mécaniques et les lésions organiques agissent aussi sur le Chara comme *sédatifs directs*, et ensuite comme stimulans par réaction. Peut-on user ici de l'induction de l'analogie pour appliquer aux animaux ces résultats de l'expérience faite sur une plante? J'avoue que je suis très porté à le penser. On devrait admettre, d'après cette manière de voir, que les substances qui ont été considérées comme *stimulantes* ou *excitantes* pour les animaux, sont celles qui n'opèrent qu'une sédation trop faible et de trop courte durée pour pouvoir être aperçue, sédation qui est promptement suivie par la réaction vitale. Par contre, les substances que l'on a considérées comme essentiellement sédatives pour les animaux, seraient celles qui, à des doses déterminées, produisent une sédation forte et prolongée, laquelle n'est suivie que d'une faible réaction vitale. On conçoit fort bien, d'après cela, comment la même substance, suivant la dose à laquelle elle est employée, peut donner lieu à la prédomination de la *sédation directe* sur l'*excitation indirecte*, ou bien à la prédomination de cette dernière sur la première.

C'est la première fois que les phénomènes de la réaction vitale, depuis long-temps connus chez les animaux, se présentent à l'observation dans le règne végétal. Cependant quelques observations avaient déjà fait voir les phénomènes de l'*habitude* chez certains végétaux, mais on ne pouvait savoir alors que l'*habitude* est le résultat d'une *réaction permanente ;* quant à la *réaction morbide* ou *temporaire*, on ignorait entièrement son existence chez les végétaux.

C'est à coup sûr un phénomène bien incompréhensible, dans l'état actuel de nos connaissances, que celui de cette tendance des forces qui président à la vie à se mettre *en équilibre* avec l'influence que les agens extérieurs exercent sur elles; étant affaiblies par tout changement, soit en plus, soit en moins, qui survient dans l'influence des agens extérieurs, après que son *équilibre* avec cette influence a été bien établi, et réagissant ensuite pour établir un nouvel *équilibre* indispensable pour l'existence normale du mouvement vital.

M. Amici a émis l'idée que les séries de globules verts du Chara sont autant de piles voltaïques en action, en sorte que le mouvement de progression du liquide qui les touche serait dû à une impulsion électrique.

Pour savoir si cette hypothèse est fondée, il fallait étudier l'action de l'électricité voltaïque sur la circulation du Chara; pour cet effet, j'ai réclamé le concours et la collaboration de mon honorable collègue, M. Becquerel, si connu du monde savant par ses beaux travaux sur l'électricité.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Fig. 1 *a. g.* Mérithalle du *Chara fragilis*, considérablement grossi,—*b. b. b. b.* feuilles verticillées ; — *p. p. p.* rudimens de spinules dispersés sur le mérithalle ; — *m. m.* rudimens de spinules rangés sur deux lignes circulaires au sommet de chaque mérithalle ; — *o. o. o.* tubes corticaux correspondant chacun par leur base et par leur sommet à un rudiment de spinule : ces tubes corticaux sont les seuls dans lesquels on voit une circulation ; — *c.* racine adventive simple;—*d.* racine ramifiée ;—les ramifications *f. f.* partent de l'extrémité renflée *i* de la racine *d.*

Fig. 2. Coupe transversale de la tige de *Chara fragilis :* — *b. b.* tube central doublé intérieurement par les globules verts *c. c.*

Fig. 3. Tube central du Chara dépouillé de son écorce et au travers duquel on voit les séries de globules verts, que suit, dans l'intérieur du tube, le liquide qui circule, montant en spirale par la spire *b. b.* et descendant par la spire *c. c.* Ces deux spires sont séparées par des espaces transparens *a a.*, *a. a.*, *a. a.* nommés *lignes de repos.*

Fig. 4. Portion de tube central de Chara dans laquelle la spire *n.*, dans laquelle s'opère l'ascension du liquide circulant, offre une interruption considérable *b* dans la continuité de ses séries de globules verts. Le courant ascendant s'arrête dans cet endroit, et il se réfléchit vers le courant descendant qui suit la spire *m.*, suivant la direction *i. o.*

Fig. 5. Coupe transversale d'un mérithalle du *Nitella flexilis* d'après Slack :—*a. b. à. e.* système cortical à l'intérieur duquel sont les séries de globules verts ;— *a .c. à. f.* système ou tube central ; — *d.* cavité de ce derni r.

PLANCHE 2.

Fig. 6. Portion de tube central de Chara. Dans le milieu de la ligne de repos *r. r.*, une série de globules verts *c. d.*, détachée du côté *a*, affecté au courant descendant, s'est roulée en spirale.

Fig. 7. Répétition de la figure précédente, dans laquelle on voit que la série de globules verts *c. d.*, placée accidentellement dans le milieu de la ligne de repos *r. r.*, a quitté sa disposition en spirale et s'est étendue en ligne droite. Un petit globule *i* se meut suivant la direction *c. d.* de cette ligne.

Fig. 8. Même figure, dans laquelle on voit la série de globules verts *c. d.* se reployer en *o* et tendre à se retourner bout pour bout, en marchant suivant la direction des deux petites flèches qui sont auprès d'elle.

Fig. 9. Même figure dans laquelle on voit la série de globules verts *c. d.* complètement retournée bout pour bout et appliquée contre la plus extérieure des séries de globules verts appartenant au côté *a*, affecté au courant descendant.

Fig. 10. Ligature opérée sur un tube central de Chara dénudé. Les deux circulations distinctes qui se sont établies des deux côtés de la ligature n'amènent point le liquide circulant jusqu'auprès de cette ligature. Ce liquide se réfléchit de chaque côté, à une certaine distance, ainsi que l'indiquent les flèches.

Fig. 11. Portion de tube central de Chara, dans lequel on voit que les séries de globules verts se sont fléchies sinueusement et d'une manière irrégulière.

INFLUENCE *de l'électricité sur la circulation du* Chara,

Par MM. BECQUEREL et DUTROCHET. (1)

L'observateur qui est témoin pour la première fois du mouvement circulatoire des globules de la lymphe dans le Chara, est porté à l'attribuer à l'électricité. En effet, ces globules, dirigés de bas en haut, redescendent dès l'instant qu'ils rencontrent un nœud ou une ligature qui s'oppose à leur mouvement, pour remonter, et ainsi de suite, d'où résulte un mouvement rotatoire qui a de l'analogie avec celui de l'électricité dans un circuit fermé. Si l'on examine la constitution du nœud, on y trouve un diaphragme qui arrête les globules et les force à redescendre. En enlevant le diaphragme, les globules sortent par l'ouverture et se disséminent dans l'eau. Les stries parallèles de globules verts situés à la paroi interne du tube central du Chara paraissent avoir une grande influence sur le mouvement de la lymphe, puisqu'il s'exerce uniquement selon la direction de ces mêmes stries.

On a considéré les globules verts comme des couples voltaïques, et leurs séries comme des piles ; mais cette hypothèse ne repose sur aucun autre fait que le mouvement rotatoire dont nous venons de parler.

Nos connaissances en électricité sont tellement avancées aujourd'hui, que l'on a des moyens directs de s'assurer si un phénomène de mouvement dépend immédiatement ou non de l'électricité. Le physiologiste et le physicien doivent donc se réunir pour discuter ensemble toutes les questions de cette nature qui concernent les phénomènes de la vie. Guidés par cette manière de voir, nous avons étudié, M. Dutrochet et moi, le mouvement de la lymphe dans le Chara, afin de savoir si l'on devait lui attribuer ou non une origine électrique.

---

(1) La rédaction de ce mémoire appartient à M. Becquerel.

La chaleur et l'électricité dérivant du même principe, suivant toutes les apparences, et manifestant souvent leur action en même temps, nous devons rappeler d'abord en peu de mots le genre d'influence que la chaleur exerce sur le phénomène du Chara, afin de présenter dans le même cadre les faits généraux relatifs au mode d'action de ces deux principes.

Suivant les observations de l'un de nous, la circulation du Chara est très lente à zéro; elle s'accélère à mesure que la température monte, et devient très rapide à + 18 ou 19 degrés C; elle diminue ensuite, et à + 27 elle est extrêmement ralentie. Sous cette même influence, sa vitesse augmente peu-à-peu, et deux heures après elle possède une grande rapidité.

Si l'on continue à élever la température d'abord jusqu'à 34° et ensuite jusqu'à 40, on observe des effets semblables, c'est-à-dire que la plante, après avoir éprouvé une diminution dans la vitesse de la circulation, reprend peu-à-peu cette vitesse. Ce n'est qu'à 45° que le mouvement rotatoire s'arrête pour ne plus reparaître.

Toutes les fois que la plante éprouve un changement brusque de température de 25° environ, le mouvement rotatoire s'arrête complètement et reprend quelque temps après.

En général, l'abaissement de la température diminue la vitesse de la circulation, tandis que l'élévation de la température, quand elle ne dépasse pas certaines limites, l'augmente; au-delà il y a ralentissement dans la vitesse.

Le froid tend bien à ralentir la circulation, mais la réaction vitale redonne à cette circulation une vitesse qui n'est pas aussi grande, à la vérité, que celle qu'elle acquiert sous l'influence de la réaction contre l'élévation de la température.

Nous allons montrer actuellement que l'électricité produit des effets qui ont de l'analogie avec les précédens, mais qui en diffèrent cependant sous certains rapports. Les expériences ont été faites avec un microscope d'un grossissement moyen. La tige du Chara, dépouillée de son écorce, a été mise sur un verre légèrement concave, avec une petite quantité d'eau, et ses deux extrémités ont été recouvertes de feuilles très minces de platine, afin de mieux établir la communication avec deux fils de platine en relation avec les deux pôles d'une pile.

Si le mouvement de la lymphe, qui est dirigé dans le sens des séries de globules verts, est dû à l'électricité, on doit pouvoir l'accélérer ou le ralentir en soumettant la plante à l'action d'un courant dirigé dans le sens de ces séries. Pour nous en assurer, nous avons placé une tige de Chara dans une hélice dont les circonvolutions, parallèles à ses stries ou séries de globules verts, se trouvaient dans un plan vertical (1); puis nous avons fait passer dans cette hélice la décharge de piles fortement chargées, composées depuis dix jusqu'à trente élémens, sans apercevoir ni augmentation ni diminution dans la vitesse du mouvement rotatoire du Chara. L'hélice a ensuite été placée de manière que ses circonvolutions étaient perpendiculaires aux stries et se trouvaient toujours dans un plan vertical. Le courant électrique, quelle qu'ait été sa direction, n'a exercé aucune influence sur le mouvement rotatoire du Chara. La direction des circonvolutions a été changée de nouveau, et l'on a eu constamment des résultats négatifs. Il paraîtrait donc que le mouvement rotatoire n'est pas dû à l'électricité; on doit, suivant toutes les apparences, l'attribuer à une force particulière dont la nature nous est tout-à-fait inconnue.

L'action des courans par influence ne nous ayant rien appris, il ne restait plus qu'à transmettre le courant électrique à travers la tige même du Chara. Or, quand l'électricité traverse les corps, elle y produit des actions chimiques ou des effets physiques qui sont accompagnés d'effets calorifiques. Nous n'avons eu égard, dans nos expériences, qu'aux effets physiques.

Première expérience. — Une tige de Chara ayant été placée avec un peu d'eau ordinaire sur une lame de verre concave, on a fait passer dans cette tige, tantôt de haut en bas et tantôt de bas en haut, le courant provenant d'un certain nombre de couples d'une pile chargée depuis deux jours avec de l'eau renfermant un centième de son poids de sel marin. On a employé successivement un, deux, trois couples; au troisième couple, le mouvement rotatoire a été arrêté instantanément. Le courant électrique ayant été interrompu pendant quelques minutes, le mouvement rotatoire a repris sa vitesse primitive. L'expérience ayant été recommencée, il a fallu cinq couples pour arrêter le mouvement.

---

(1) Une grave erreur de copiste a rendu ce passage tout-à-fait inintelligible dans les deux publications de ce mémoire, qui ont été faites précédemment, savoir, 1° dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences* (2^e^ semestre de 1837, p. 786); 2° dans la *Bibliothèque universelle de Genève* (décembre 1837).

Deuxième expérience.— On a fait passer le courant de manière que le pôle positif fût mis en communication avec le haut de la tige; le mouvement rotatoire a été arrêté en employant deux couples. Après quelques instans d'interruption, il n'a pas tardé à recommencer; il a fallu alors six couples pour l'arrêter.

Troisième expérience. — On a opéré avec une autre tige dans laquelle le mouvement des globules était très actif. On a pu alors augmenter la force de la pile depuis un, deux, trois, jusqu'à vingt couples, sans apercevoir de diminution dans la vitesse. En passant de vingt à trente couples, le mouvement s'est arrêté subitement.

Quatrième expérience. — On a recommencé les mêmes séries d'observations avec une pile chargée seulement avec de l'eau de Seine, afin d'avoir un courant faible, qui ne fût pas capable de réagir chimiquement d'une manière sensible sur les parties constituantes de la plante. Le pôle négatif correspondait au haut de la tige; il a fallu neuf couples pour arrêter le mouvement rotatoire. La direction du courant ayant été changée, le mouvement rotatoire a été arrêté avec cinq couples; alors, au lieu d'interrompre le circuit, comme dans les expériences précédentes, on a continué à laisser cheminer le courant électrique dans le Chara; le mouvement a recommencé au bout d'une minute avec une vitesse successivement croissante. Cinq minutes s'étant écoulées, on a ajouté trois couples les uns après les autres; au troisième couple le mouvement rotatoire a été interrompu, mais il a recommencé au bout d'une minute; cinq minutes après, on a augmenté successivement de cinq couples le circuit, et au cinquième, le mouvement a été arrêté net, puis il a recommencé au bout d'une minute. Cinq minutes après, on a pu ajouter quatorze couples au courant sans suspendre le mouvement rotatoire immédiatement; mais il s'est arrêté au bout d'une minute, et n'a repris qu'après un intervalle de plusieurs heures, quand il n'a plus été sous l'influence du courant.

Cinquième expérience. — En soumettant à la même expérience un Chara dont le mouvement rotatoire était très actif, le pôle positif étant en rapport avec la base de la plante, le mouvement a été arrêté à quinze couples, et a repris au bout d'une minute d'influence; quatre minutes après, on a ajouté successivement un, deux, trois jusqu'à quarante couples, et le mouvement a été arrêté au quarantième; il a repris au bout de cinq minutes d'influence. On a augmenté ensuite le nombre des couples jusqu'à cinquante-cinq, et le mouvement rotatoire s'est arrêté quelques minutes après; il a repris ensuite au bout de deux minutes.

Sixième expérience. — On a employé une pile qui n'avait pas servi depuis long-temps, et dont la surface des couples n'était point, par conséquent, décapée; on l'a chargée avec de l'eau de Seine, afin que la réaction de ce liquide sur le zinc fût très faible. Voici les résultats que l'on a obtenus avec un Chara, et le mouvement rotatoire était rapide : on a fait passer successivement dans la tige la décharge de un, deux, trois, jusqu'à soixante couples; le courant électrique persistant, le mouvement rotatoire s'est arrêté une minute après, et n'a pas tardé à reprendre; quand il a été bien rétabli, on a rétrogradé successivement d'un couple jusqu'au dix-huitième couple; alors le mouvement s'est arrêté, et a repris une minute après.

L'eau de la pile ayant été enlevée, on a chargé celle-ci avec de l'eau renfermant environ un cinquantième de son poids d'une solution saturée de sel marin et quelques gouttes d'acide sulfurique. Avec la même tige de Chara, le mouvement a été arrêté à un couple, et s'est rétabli quelques instans après.

Nous avons fait beaucoup d'autres expériences qui ont conduit, comme les précédentes, aux conséquences suivantes: 1° l'électricité qui traverse la tige du Chara tend à produire, dans les premiers instans, un engourdissement dont l'intensité dépend de la force du courant; 2° le courant électrique agit en même temps et également sur le mouvement ascendant et sur le mouvement descendant; 3° le sens du courant électrique ne paraît établir aucune différence dans son mode d'action; 4° si le courant provient d'une pile chargée avec de l'eau, il faut employer un certain nombre de couples pour arrêter le mouvement rotatoire; quelques instans après, il recommence peu-à-peu sous l'influence du courant électrique, et finit par acquérir la vitesse qu'il avait primitivement. En augmentant le nombre des couples, il y a un nouvel arrêt, et ensuite, reprise du mouvement; ainsi de suite jusqu'à ce que le courant électrique ait assez d'intensité pour arrêter le mouvement rotatoire pendant quelques heures. En rétrogradant, c'est-à-dire, en diminuant successivement le nombre des couples, on retrouve encore des arrêts et des reprises du mouvement rotatoire. Le passage de l'électricité ne produit aucune désorganisation, puisqu'un repos plus ou moins long rend à la plante ses facultés naturelles.

En expérimentant avec une pile chargée avec un liquide actif et un bon conducteur, on observe des effets semblables, si ce n'est qu'il ne faut employer qu'un petit nombre de couples pour les obtenir.

Comparons ces effets avec ceux qui sont produits par la chaleur, puisque le courant électrique, en traversant la tige du Chara, a dû élever sa température. A partir de zéro, la circulation du Chara s'accélère à mesure que la température monte; à 18° ou 19° elle est très rapide; elle diminue ensuite jusqu'à 27° où elle est très ralentie, puis sa vitesse augmente, et ainsi de suite jusqu'à 45° où tout mouvement cesse pour ne plus reparaître; la plante éprouve alors une désorganisation qui détruit le mouvement rotatoire des globules.

L'électricité produit constamment sur le Chara des alternatives semblables, c'est-à-dire des arrêts et des reprises de mouvement, même quand on emploie des courans de faible intensité. Mais nous n'avons jamais observé une accélération dans la circulation, comme en produit la chaleur. C'est en cela que consiste la différence que nous avons trouvée entre le mode d'action de l'électricité et celui de la chaleur.

Voici maintenant comment on peut interpréter le mode d'action de l'électricité. Lorsqu'un courant électrique traverse un corps quelconque, il commence par faire perdre à ses molécules leur position naturelle d'équilibre, d'où résulte ordinairement un dégagement de chaleur, et, dans quelques cas particuliers, un abaissement de température. Si l'intensité de ce courant est suffisante, les molécules sont séparées et même décomposées; si elle est trop faible pour produire ces derniers effets, les molécules reprennent peu-à-peu leur position primitive, aussitôt que l'action du courant a cessé. C'est alors que les propriétés physiques du corps redeviennent ce qu'elles étaient avant que le courant électrique l'eût traversé; mais ce qu'il y a de particulier dans le Chara, et ce que nous signalons à l'attention des physiologistes, c'est qu'après que le courant a produit les effets physiques ci-dessus mentionnés, lesquels sont accompagnés d'une action engourdissante, les forces qui produisent la circulation, et dont la nature est inconnue, font un effort pour lutter avec assez d'avantage contre la force électrique, afin que les molécules organiques, quoique dérangées de leur position naturelle d'équilibre, recouvrent leurs propriétés primitives. L'action qui détermine le mouvement rotatoire l'emportant sur l'action électrique, celle-ci continue à agir sans troubler ce mouvement. Cette lutte cesse quand le courant électrique possède une intensité suffisante; les forces vitales, alors épuisées momentanément, reprennent leurs facultés après un certain temps de repos, une fois qu'elles ne sont plus soumises à l'action de l'électricité.

Si l'on compare les effets que nous venons de décrire à ceux qui sont produits par la chaleur, nous trouvons des différences notables qui nous mettent à même de conclure que le courant électrique agit ici d'une manière particulière.

On doit voir que, dans les recherches dont nous venons de rendre compte, nous avons suivi une marche philosophique pour arriver à la connaissance de la force qui produit la circulation de la lymphe dans le Chara; nous l'avons mise en présence d'autres forces dont les effets étaient bien définis, afin de connaître les rapports qui existent entre elles. De la comparaison des effets observés, nous avons conclu que les forces qui produisent le mouvement rotatoire ne peuvent être rapportées, suivant toutes les apparences, à l'électricité, qui agit ici d'une manière particulière, dont nous n'avons pas encore eu d'exemple dans l'étude que nous avons faite de toutes ses propriétés.

OBSERVATIONS *sur la spécification des* Zannichellia *et sur le genre* Diplanthera de DU PETIT-THOUARS,

Par AD. STEINHEIL.

Lorsque Micheli établit son genre *Zannichellia*, il en fit connaître deux espèces qui se trouvaient aux environs de Florence, et donna de chacune une figure excellente pour le temps. Linné adopta le genre de Micheli, mais il réunit les deux espèces que cet auteur avait distinguées, et n'en admit qu'une seule sous le nom de *Z. palustris*; il négligea de mentionner dans la description du genre le nombre des loges des anthères, et ne parla que de la forme générale du stigmate, de cette manière sa description convenait également aux deux espèces du botaniste italien dont l'une a des anthères biloculaires avec un stigmate crénelé, l'autre, des anthères quadriloculaires et un stigmate entier. Plus tard, Willdenow les distingua de nouveau; il réserva le nom de *Z. palustris* pour l'espèce qui a des stigmates entiers, et donna à l'autre le nom de *Z. dentata* fondé sur le caractère du stigmate;

ces espèces furent adoptées par Poiret dans l'Encyclopédie. Depuis, il semble que l'on ait complètement oublié le caractère des anthères et, comme dans la figure 32 de Micheli la dentelure du stigmate est exagérée, comme elle n'est d'ailleurs visible qu'à un grossissement assez fort et difficile surtout à reconnaître sur le sec, le *Z. dentata* disparut des catalogues, non sans une apparence de raison, car Willdenow cite mal-à-propos comme synonyme de son *Z. palustris* la table 67 du *Flora danica* qui convient à l'autre espèce.

On continua donc d'appeler *Z. palustris* L. toute plante à laquelle on reconnut les caractères du genre, et on ne peut pas dire que ce fût à tort, puisque Linné avait sciemment confondu les deux espèces de Micheli. Sprengel fait encore mention du *Z. dentata*, mais seulement comme variété de l'espèce commune.

Comme le *Z. tuberosa* de Loureiro fait évidemment partie d'un autre genre, celui dont nous nous occupons se trouva réduit à une seule espèce; puis il lui arriva ce qui a eu lieu pour un grand nombre d'espèces linnéennes soumises à l'observation plus minutieuse des botanistes modernes, plusieurs se sont trouvées comme dédoublées, et le caractère primitif de l'espèce devint souvent celui de tout un groupe.

Bœnninghausen (1), en 1824, reconnaît de nouveau deux espèces de *Zannichellia* dont il appelle l'une *Z. repens*, réservant à l'autre, qui paraît être devenue depuis le *Z. major*, le nom de *palustris*, d'après la figure du *Flora danica*. Nolte (2) prit ce *Z. repens* pour le *Z. palustris*, et distingua deux autres espèces sous les noms de *Z. maritima* et *polycarpa*. Chamisso (3) fit passer dans ce genre le *Potamogeton contortum* de Desfontaines; Salzmann rapporta de Tanger une plante qu'il distribua sous le nom de *Z. disperma*, nom essentiellement vicieux puisqu'il s'agissait de deux carpelles. M. de Brébisson, dans sa Flore de Normandie, a décrit récemment un *Z. digyna* qui lui a été communiqué par M. Gay; nous devons encore à la plume féconde de Reichenbach (1) deux autres espèces, les *Z. gibberosa* et *pedunculata*, plus un *Z. major* Bœnngh. qui n'est pas indiqué sous ce nom dans la flore de Munster.

---

(1) *Prodrom. fl. mon.*, p. 272.

(2) Suivant Reichenbach, *Flor. excurs. germ.*, 1, p. 6.

(3) Linnea, 1827.

Au milieu de cet accroissement de richesses trompeuses, on oublia trop complètement les espèces primitives; l'une d'elles disparut tout-à-fait, et l'autre devint une plante douteuse pour ceux qui savaient distinguer celles qui étaient nouvelles; c'est du *Z. palustris* que Reichenbach a dit: *species ex iconibus cognita, cœtera dubia.* La confusion est plus grande encore chez ceux qui croient le connaître. En effet, du moment que l'on distingue deux espèces, on doit adopter les noms de Willdenow, puisque les deux descriptions de Micheli commencent par le mot *palustris.* Or, le *Z. palustris* W. est le plus ordinairement celui qui a été décrit comme espèce nouvelle, tandis que le nom fut réservé pour le *Z. dentata;* ces erreurs proviennent de ce que l'on a négligé complètement l'étude des organes floraux, et que l'on n'a cherché de caractères que dans ceux de la végétation, mais surtout dans les carpelles. La négligence a été à cet égard tellement loin, que dans des *genera* récens (les auteurs n'ayant probablement eu à leur disposition que l'une des espèces), les anthères sont décrites comme biloculaires; aussi, lorsque j'étudiai des échantillons provenant de Barbarie, je crus d'abord avoir à établir un genre nouveau; et c'est à l'obligeance de M. Gay que je dus une observation intéressante qui me mit sur la voie de la vérité.

Les organes de la végétation ne peuvent fournir que des caractères très incertains; on sait combien varient sous ce rapport les plantes qui croissent dans l'eau, suivant qu'elle est courante ou stagnante, pure ou chargée de sels, haute ou basse, etc. Le *Z. major* se distingue par un air plus vigoureux et des stipules plus développées; mais le caractère du fruit qui doit coïncider avec cet aspect ne paraît nullement constant, au moins dans des échantillons certainement aussi forts que le *Potamogeton pusillus* que j'ai eus à ma disposition; quant au fait d'avoir les feuilles le plus souvent ternées (1), il ne distingue nullement cette variété, car il se retrouve fréquemment dans les autres. (2)

---

(1) *Plant. crit.*, vol. VIII, et *Flor. germ. excurs.*, t. I, p. 7.

Le fruit, qui d'après les figures de M. Reichenbach (3), paraît fournir d'excellens caractères, ne se comporte plus de même dans la nature, et rien n'est plus variable que la largeur de sa membrane dorsale, qui peut aussi être très dentée ou presque entière; souvent dans le même échantillon il présente de grandes différences; on peut juger de la valeur de ses modifications par les figures que nous donnons ici des plus remarquables; la figure 1 appartient à un *Z. repens* provenant de Saint-Cloud; la figure 5, à un *repens* des environs de Carlsruhe envoyé par M. A. Braun; la figure 6, à un autre *repens* des environs de Paris. On voit que, dans le premier cas, le bord dorsal présente trois membranes fortement dentées, et le bord antérieur deux membranes plus petites; dans le second, le bord est simplement crénelé; dans le troisième il a une seule membrane dentée: les figures 2, 3 et 4 appartiennent au *Z. major*; l'échantillon qui a fourni le carpelle n° 4, et qui se rapproche le mieux du type de Reichenbach, a été trouvé dans le département du Bas-Rhin par M. Buchinger; 2 et 3 appartiennent à une même forme, mais venant des environs de Paris; 8 et 9 sont des fruits d'un même échantillon du *Z. palustris* W. rapporté d'Alger par M. Bové; si 9 avait quelques dents de plus, il conviendrait exactement au *Z. gibberosa* Rehbch; on sera tenté d'appliquer ce nom toutes les fois que le bord antérieur est aussi garni d'une membrane dentelée, mais je pense que l'on doit le réserver aux plantes qui ont en même temps le style très long, puisque l'auteur caractérise en partie son espèce par ces mots: *fructus macrostyli;* la longueur du style est, en effet, le seul caractère un peu certain que l'on puisse trouver dans le fruit; quoiqu'elle soit légèrement variable, on remarque que, dans les variétés à anthères quadriloculaires, il est toujours presque égal au carpelle, tandis que, dans celles à anthères biloculaires, il dépasse à peine la moitié de celui-ci; il est bien entendu qu'on ne doit l'étudier que dans le fruit mûr, et c'est alors le seul caractère qui reste pour distinguer le *Z. dentata* du *Z. palustris*, parce que les étamines sont le plus souvent tombées et les stigmates flétris.

---

(1) *Folia fere semper terna* Rcbch.

(2) C'est à M. Maire que nous devons la découverte du *Z. major* aux environs de Paris: il l'a trouvé à Montmorency.

(3) *Ic. crit.*

Si la longueur du style donne un assez bon caractère, il n'en est pas de même de sa direction : le plus souvent, il est courbé en arrière, c'est-à-dire, que sa concavité regarde le dos du carpelle ; mais dans les mêmes échantillons on le trouve quelquefois tout droit ou même courbé en avant ; dans toutes les espèces il présente un caractère commun, celui d'être élargi à la base et de porter, au moins sur l'une de ses faces, une ligne saillante qui se continue sur le carpelle tantôt sur le milieu, tantôt un peu plus près du dos.

Le stigmate desséché forme au sommet du style un petit crochet qui disparaît souvent ; dans la fleur, il est pelté, un peu concave, papilleux et crénelé dans une partie des variétés, glabre entier et un peu plus étroit dans les autres ; ces caractères coïncident avec ceux tirés de la longueur du style et du nombre des loges de l'anthère.

Quant à la longueur des pédoncules, nous n'aurions pas pensé à nous en occuper, si d'autres avant nous n'avaient cherché à l'utiliser pour former des espèces ; elle ne fournit que des caractères peu importans, quoiqu'elle soit assez constante dans les mêmes échantillons ; mais elle paraît dépendre de l'état de l'eau : au moins, la plante dans laquelle nous avons observé les plus longs pédoncules croissait dans un petit ruisseau d'eau courante à Bone. Le pédoncule partiel existe plus souvent que le pédoncule général. Il est à remarquer que l'emploi de ce caractère a conduit à confondre une variété analogue des deux espèces primitives pour en faire une mauvaise espèce ; le *Z. pedunculata* Rchbch. présente suivant lui deux variétés : l'une *a stagnalis*, l'autre *b* qui est le *Z. maritima* Nolte. Je le cite d'après Reichenbach, mais comme j'ai vu que c'est presque toujours le *Z. palustris* W. qui se trouve près des côtes, tandis que le *dentata* croît dans l'intérieur des terres, je pense que la citation est exacte ; l'herbier du Muséum renferme les types des deux variétés envoyés par l'auteur lui-même, et je me suis assuré que la variété *stagnalis* répond au *dentata*, et la variété *maritima* au *palustris*.

Le nombre des carpelles est aussi fort variable dans les mêmes échantillons; il paraît d'autant plus constant que ceux-là sont moins nombreux ; ils sont fréquemment au nombre de quatre, et alors on en trouve aussi des groupes de cinq sur la même tige.

Je dois encore mettre en garde contre une apparence que présente le carpelle lorsque, par macération, il a perdu son épiderme ; alors le tissu cellulaire desséché qui est mis à nu présente un aspect comme tomenteux, le style paraît plus long et plus grêle, et le dos du carpelle, au lieu d'être bordé d'une membrane dentée, est garni d'une rangée de petites pointes isolées, comme je l'ai représenté figure 7.

L'anthère est oblongue, à deux loges et surmontée par une petite pointe, ou quadriloculaire et biapiculée. Ce caractère paraît assez constant; cependant M. Gay a remarqué (1) que son *Z. digyna*, qui a des anthères quadriloculaires, les a aussi quelquefois biloculaires.

La longueur du filet présente de grandes variations. N'ayant étudié ces espèces que sur le sec où on retrouve rarement les étamines, je n'ai pu apprécier exactement la valeur de ces différences. Dans la variété que j'ai observée à Bone, le filet avait près de trois pouces de longueur; dans la forme appelée *repens*, je l'ai trouvé à-peu-près égal à un carpelle; dans le *major*, il est trois fois plus long; mais M. Gay a remarqué que l'anthère paraît d'abord sessile, et que le filet s'allonge peu-à-peu; je suis donc porté à regarder ces différences comme aussi peu importantes que celles que l'on observe entre les pédoncules.

L'embryon est semblable dans tous les carpelles, et tel que les auteurs l'ont décrit, c'est-à-dire que le cotylédon est replié contre la tigelle, puis encore deux fois plié sur lui-même; mais ces deux derniers plis, au lieu d'être posés entre la tigelle et la première partie du cotylédon sur le même plan, sont rejetés d'un côté, de sorte que, en examinant l'embryon de l'autre côté, on ne voit qu'un seul pli, tandis qu'on les voit tous les trois de celui-là. D'après la figure donnée par Reichenbach, du *Z. polycarpa* Nolte, on peut croire que l'embryon de cette espèce diffère de celui des autres en ce que le cotylédon ne paraît plié que sur la tigelle; cependant, comme il ne s'explique pas suffisamment dans le texte, et sa figure convenant exactement à un des côtés de l'embryon des autres espèces, je n'ai pu fixer mon opinion à cet égard.

---

(1) Note communiquée. Cette diminution dans le nombre des loges de l'anthère ne doit pas cependant faire regarder le caractère de l'étamine comme étant sans valeur; car 1° elle paraît être assez rare, puisque Smith dit n'avoir vu en Angleterre que des Z. à anthères 4-loculaires; 2° l'inverse n'a jamais lieu; au moins cela est probable, puisque tous les auteurs habitant l'intérieur et n'ayant à leur disposition que le *Z. dentata* s'accordent à décrire l'anthère comme biloculaire. Treviranus y chercha vainement (quoiqu'il eût fixé son attention sur cette question) des anthères à quatre loges. (Voy. *Symb. phyt. Fascic.*, 1, Gott., 1831.

D'après tout ce qui précède, il nous paraît démontré que l'on ne saurait reconnaître comme espèces suffisamment caractérisées toutes les formes qui ont été décrites dans ces derniers temps; cependant, nous n'imiterons pas M. Koch qui les regarde toutes comme de simples variétés du *Z. palustris* Linn. (1); mais nous reviendrons aux espèces de Micheli et de Willdenow; les autres ne paraissent être que des sous-espèces ou de simples variétés. J'essaierai de les rapporter à leurs types pour lesquels je me crois obligé d'adopter les noms de Willdenow, qui n'eussent cependant pas été ceux que j'aurais préférés; car son *Z. palustris* croît de préférence près des côtes: ce nom peut donc induire en erreur, puisqu'il semblerait mieux convenir à l'autre espèce. Le nom de celle-ci repose sur un caractère trop difficile à voir, mais je ne pense pas que ces inconvéniens soient assez importans pour justifier l'introduction de noms nouveaux.

Dans l'exposé qui va suivre, je citerai peu d'auteurs, parce qu'il est rarement possible de savoir de quelle espèce ils ont voulu parler; généralement la localité est un assez bon indice; mais on ne peut s'y fier entièrement, puisque le *Z. palustris* croît aux environs de Florence suivant Micheli, et que M. de Bœnninghausen indique le *repens*: *in fossis turfosis præcipuè salsis.*»

---

(1) Voy. *Syn. Flor. German. et Helv.*, t. II, p. 679.

ZANNICHELLIA Micheli. Linn.

Z. palustris L. species amplectitur duas.

1. Z. DENTATA Willd.

Z. antheris bilocularibus uni-apiculatis, stigmatibus crenulatis papillosis; stylis in fructu maturato ovariis dimidio brevioribus.

Micheli Genera, t. XXXIV, fig. 1. — *Z. dentata* Poir. Encycl.

Subspecies 1ª : *Z. dentata repens :* stipulis intrafoliaceis fugacibus tenerrimis; planta gracilior sæpissimè repens — *Z. palustris* β, *repens*, Koch. Syn. t. II, p. 679.

α) Carpellis sessilibus dorso crenatis. — *Z. repens* Bœnnh. fl. monast. p. 272. — Rchb. ic. crit. 756. — *Z. palustris* Gærtn. de fruct., t. 1, p. 19, fig. 6.—Ledeb. flor. alt. et plant. miss. herb. mus. Paris!

β) Carpellis sessilibus dorso marginatis dentatis Rich. ann. mus. t. XVII, pl. V, fig. 38 et 39.

γ) Carpellis subsessilibus dorso cristis dentatis, tribus exasperatis et anticè membranacco-dentatis Nob. fig. 1.

δ) Carpellis pedunculatis dorso marginatis dentatis. — *Z. pedunculata*, α, *stagnalis* Reichbch. Flor. excurs. germ. t. 1, p. 7.

Subspecies 2ª : *Z. major :* stipulis intrafoliaceis latioribus nec tam fugacibus; carpellis subpedunculatis. Planta fluitans, magnitudine Potamogetonis pusilli. — *Z. palustris* Flor. dan. 67. — *Z. palustris* *a*) *major* Koch. Syn. t. II, p. 679.

α) Dorsi crista subcontinua. — *Z. major* Rchb. icon. crit. 758. — *Z. palustris* Bœnnh. flor. monast. p. 272.

β) Dorsi crista dentata.

C'est surtout par sa grandeur et par l'aspect de ses stipules plus larges et fort visibles sur les pousses qui ne sont pas trop vieilles, que cette sous-espèce peut être distinguée; elle est assez facile à reconnaître: il paraît qu'elle se trouve dans des eaux

plus profondes; suivant M. G. Drees, le Z. *repens* n'est qu'une variété du *Z. palustris* Lin. venu dans une eau calcaire, voy. Linnæa 1827 p. 237. Ce que nous avons vu de *repens* des environs de Paris venait de Saint-Cloud; tous les échantillons de Saint-Gratien et de Montmorency, que nous avons pu voir appartenaient à notre *major*.

2) **Z. PALUSTRIS** W.

Z. antheris quadrilocularibus biapiculatis, stigmatibus paulùm angustioribus integerrimis non papillosis, stylis in fructu maturato ovaria subæquantibus.

Micheli Nov. gen. t. XXXIV, f. 2. — *Z. palustris* Poiret, Encycl. — Smith Flor. Brit. t. III, p. 955. — *Z. palustris* γ *stipitata* Koch. Syn. t. II, p. 679.

α) Carpellis geminis longè pedunculatis; filamentis 2-3-pollicaribus. Fructus desideratur? circa Bonam Numidiæ vere 1833 legebam, sed exemplaribus amissis, ex icone et schedulâ haud sufficientibus plantam adhùc dubiam hìc refero Nob. fig. 16, 21.

β) Carpellis geminis subsessilibus. — *Z. digyna* Gay in Brebisson Flore norm. — *Z. disperma*, Saltzm. pl. exs. in herb. Gay.

γ) Carpellis 3-5 plus minusve pedunculatis nonnunquàm sessilibus. — *Z. digyna* var: *tetragyna* Gay in herb. — *Z. maritima* Nolte, Nov. flor. Holsat. — *Z. pedunculata* β *maritima* Rchb. flor. germ. exc. t. 1, p. 7, in icon. nost. f. 8, 15.

δ) Carpellis 3-5 pedunculatis in utrâque margine membranaceo-dentatis. — *Z. gibberosa* Rchb. icon. crit. t. 759, et Flor. germ. excurs. t. 1, p. 7.

Species non satis notæ.

3) Z. POLYCARPA Nolte l. c. — Rchb. Icon. crit. t. 757, fig. 1004. Stylis in fructu maturato ovariis ferè sextuplo brevioribus; etiam cl. Koch ignota species adhuc rarissima videtur.

La plante représentée par Miller (*Ill. Syst. Linn. t.* 77) est regardée par Smith comme le *Z. palustris* W; suivant Miller, elle se trouve en Europe et en Virginie; d'après sa figure, elle a des anthères quadriloculaires coniques, des ovaires au nombre de quatre entourés d'un urcéole régulier à trois dents courtes; enfin, le fruit, par la brièveté du style, rappelle bien le *Z. polycarpa* N.; mais, jusqu'à quel point peut-on se fier à la figure de Miller? Nous savons d'ailleurs si peu de chose du *Z. polycarpa*, que, quand même nous aurions sous les yeux une plante semblable à la figure de Miller, nous n'oserions affirmer qu'elle est réellement l'espèce de Nolte; il est évident que Smith n'a jamais rien vu de pareil, puisqu'il dit n'avoir trouvé qu'une seule espèce en Angleterre, et s'il en avait eu plusieurs, il les aurait distinguées au lieu de confondre dans une même citation des figures différentes. Plukenet, Phytog. Lond. t. 102, fig. 7, a représenté un Zannichellia que l'on peut également prendre pour le *polycarpa*; mais il est impossible pour des caractères tant soit peu délicats de juger d'après une figure publiée en 1691.

4) Z. **Peruviana.** Ab unâ ex Europæanis fortassè non diversa. In aquis vivis Lurini (herb. mus. Paris.)

Cette plante ne nous a rien présenté de bien positif dans ses fruits: l'absence des étamines nous a empêché de la déterminer avec certitude; peut-être est-ce une espèce distincte, peut-être aussi une simple variété du *Z. repens*.

5) Z. **contorta** : Cham. et Schlecht. Linn. 1827, p. 231. — *Potamogeton contortum* Desf. atl. 1, p. 150. In herbario floræ atlanticæ musæi Parisiensis specimen fructibus parcis et immaturatis nobis incertam facit speciem.

Nous avons peu de chose à dire de la géographie botanique des *Zannichellia*; ces plantes paraissent répandues dans toute l'étendue des régions tempérées des deux continens; elles s'étendent même assez loin vers le nord, où apparaît une espèce de plus qui semble bien distincte, le *Z. polycarpa*.

M. Fries paraît avoir trouvé cette espèce, ainsi que les deux nôtres, dans la Suède(1); car il y indique le *major* Bnngh. sous le nom de *palustris* et le *repens*, quoique avec doute. Son *pedicellata* paraît bien être le *palustris* W; d'un autre côté, si le

---

(1) *Nov. Flor. suecic. mant. prim.*

Z. contorta est une bonne espèce, le Midi aurait aussi la sienne. On n'a pas encore trouvé le *dentata* W. en Barbarie; ce qui peut bien provenir de ce que l'on n'a guère exploré que les côtes; car, comme nous l'avons remarqué, les variétés du *dentata* se retrouvent généralement dans l'intérieur des terres, et celles du *palustris*, près de la mer; on conçoit que ces plantes sont d'une nature à échapper facilement aux recherches des voyageurs, ce qui nous empêche de tracer actuellement avec quelque exactitude les limites de leur végétation.

La différence du nombre des loges des anthères nous semble encore un fait remarquable, d'autant plus que le nombre de ces loges paraît susceptible de varier dans la même espèce, d'après l'observation de M. Gay; lorsqu'il y a quatre loges, l'anthère est biapiculée, ce qui nous fait regarder comme probable que, dans ce cas, il y a deux étamines soudées. Il est vrai que, suivant Micheli, on trouve quelquefois des anthères à trois loges; mais il nous semble que cette difficulté peut être levée facilement, en supposant que dans l'une des anthères une loge est avortée. Un genre nouveau de Madagascar publié par du Petit-Thouars vient tout-à fait à l'appui de notre opinion; ses étamines sont formées de deux anthères biloculaires situées sur le même filet, mais à des hauteurs inégales.

Si nous reflêchissons sur cette mobilité du nombre des anthères et des carpelles dans les *Zannichellia*, et sur la présence du nombre quatre dans les *Ruppia* et les *Potamogeton*, nombre tout-à-fait anormal dans les monocotylédones, nous serons conduits à considérer comme probable que les fleurs des Potamées sont des spadices, et que chaque carpelle ou chaque étamine constitue une fleur, ce qui rapprocherait cette famille des Aroïdées en l'éloignant des Joncaginées avec laquelle elle a tant de rapports; mais nous ne sommes pas actuellement en mesure de discuter cette question.

Comme le genre *Diplanthera* de Du Petit-Thouars est resté presque inconnu, nous avons pensé qu'il ne serait pas mal-à-propos d'en donner une figure, quoique la fleur femelle et le fruit soient encore aussi inconnus qu'à l'époque où le genre fut publié. Il est assez singulier que, la même année (1810), R., Brown décrivit dans son *Prodromus floræ Novæ Hollandiæ* un genre de Scrophulariées? dont il ne connaissait pas le fruit, et auquel il donna aussi le nom de *Diplanthera.* Ce genre est resté douteux comme l'autre qui porte le même nom. L'un ou l'autre devra en recevoir un nouveau; il est peut-être difficile de décider lequel des deux; nous n'avons pas cru pouvoir changer le nom de la plante dont nous donnons ici la figure, parce que nous ne complétons en rien son histoire: c'est un privilège que nous devons laisser à celui qui ſera connaître la fleur femelle.

DIPLANTHERA Du Petit-Thouars, *Nova genera Madag.* (1)

Dioica. Fl. masc. : calix o ; stamina : filamentum unicum, elongatum, axillare; anthera duplex, dorso agglutinata, altera minor, inferior, utraque biloba; pollen : massa glomerata, viscida. Flos fœmineus..... Herbula maritima, in æstuosis proveniens; radices reptantes; folia basi vaginantia, graminea zosteræ, sed longè minora; filamentum nudum axillare. Flos fœmineus mihi ignotus. Pet. Th. loc. cit.

D. tridentata Nob. Foliis linearibus apice tridentatis.

S'il existe plusieurs espèces dans ce genre, il est probable que l'on trouvera, quand on les connaîtra, de bons caractères dans le fruit. Les rapports qui existent entre la forme des anthères et celle des mêmes organes dans le *Z. palustris* d'une part, entre la forme des feuilles et celle des feuilles de *Zostera* de l'autre, prouvent que c'est avec raison que Du Petit-Thouars avait placé son genre dans les Potamées. Les feuilles sont placées sur de petits rameaux dont l'axe est avorté; elles sont appliquées l'une contre l'autre, et entourées extérieurement d'écailles qui ne sont que des feuilles plus courtes ; elles sont privées de stipules intra-axillaires, et tronquées au sommet où l'on remarque trois très petites dents. Les deux latérales semblent être des indices du sommet d'une gaîne, de sorte que ces feuilles seraient des phyllodes par avortement du limbe, tandis que celles des *Zannichellia* seraient au contraire privées de leur pétiole.

---

(1) *Mélanges de botanique et de voyages*, premier recueil, Paris, 1811. Suivant M. De Candolle, *Syst.*, t. 1, cet ouvrage a paru en 1810. Nous reproduisons ici textuellement la description de Du Petit-Thouars, parce que les écrits de cet auteur deviennent rares et difficiles à trouver. Notre dessin a été fait d'après les échantillons de Du Petit-Thouars, qui font actuellement partie des collections du Muséum à Paris

EXPLICATION DES PLANCHES 3 ET 4.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Fruits de différentes variétés du *Z. dentata*, grossi.

Fig. 8, 9. Fruits du *Z. palustris*, grossis.

Fig. 10. Le même, dans lequel on a enlevé la moitié du péricarpe pour faire voir la position de la graine.

Fig. 11 et 12. L'embryon, vu des deux côtés.

Fig. 13. Le même, dont les plis ont été écartés.

Fig. 14. Fruits de la même espèce, gr. nat.

Fig. 15. Fleur femelle du *Z. palustris* (*var.* γ), grossie.

Fig. 16. Anthères du *Z. palustris var. a.*, grossie.

Fig. 17. Etamine de la même, gr. nat.

Fig. 18. Fleur mâle de la même, gr. nat. ; anthère vue de côté.

Fig. 19. Fleur femelle de la même, grossie.

Fig. 20. La même, gr. nat.

Fig. 21. Stigmates de la même, grossis, vus par-dessus.

Fig. 22. Feuille du *Z. major*, gr. nat.

Fig. 23. *Diplanthera tridenta*, gr. nat.

Fig. 24. Une des feuilles extérieures, grossie.

Fig. 25. Un rameau, un peu grossi.

Fig. 26. Portion supérieure d'une feuille, grossie.

Fig. 27. Etamine, grossie.

Fig. 28. La même, vue de côté.

Des organes mâles du genre TARGIONIA *découverts sur une espèce nouvelle du Chili,*

Par CAMILLE MONTAGNE, D. M.

Personne ne doute plus guère aujourd'hui que les plantes appartenant à l'ordre des Muscinées, qui comprend les deux familles naturelles des Mousses et des Hépatiques, ne soient pourvues des deux sexes. Les divers argumens par lesquels on a combattu l'opinion généralement adoptée par les botanistes qui ont fait de ces deux familles ou de l'une d'elles une étude approfondie, ont encore perdu de leur valeur depuis les nouvelles observations de MM. Bruch, Schimper et Valentine d'une part, et les travaux importans de MM. Nees d'Esenbeck et Bischoff de l'autre. Ces savans reconnaissent unanimement dans certains organes que les uns nomment *Pollinarium*, en raison de leur ressemblance avec les grains du pollen, les autres *Antheridia* à cause de l'analogie de leurs fonctions avec les anthères des plantes vasculaires, la même propriété fécondante dont jouissent incontestablement ces dernières.

J'admettrai donc ici comme probable, sinon comme absolument démontrée, la destination de ces organes. Un examen préliminaire de leur forme et de leur siége dans les deux tribus des Marchantiées et des Ricciées où leur présence est la mieux constatée, devient indispensable pour bien faire comprendre ce que j'ai à dire sur ces mêmes parties observées dans le *Targionia bifurca* N. et M., et c'est ce dont je vais m'occuper à l'instant.

Dans les Marchantiées, les anthéridies consistent en de petits sacs ou utricules en général obovoïdes ou elliptiques, sessiles ou portés sur un court pédicelle. Chaque utricule se compose d'une membrane transparente, à cellules hexagonales assez grandes, très facile à déchirer, et contient dans sa cavité une innombrable quantité de petits corps arrondis ou cubiques à angles émoussés (Mirbel) nageant dans un liquide mucilagineux un peu lactescent. Ces bourses anthériformes ont été avec quelque raison comparées à un grain de pollen et les granules qu'elles renferment à la *fovilla* ou matière fécondante. Elles s'ouvrent ordinairement au sommet, soit naturellement, soit par rupture de la paroi, et répandent leur contenu sur la fronde sous forme de gouttelettes d'un blanc grisâtre ou laiteux.

Si nous passons maintenant en revue les divers genres de cette tribu, voici ce que nous observons dans le *Marchantia*, au développement complet duquel nous a fait assister M. Mirbel, dans son important et magnifique travail sur cette hépatique, développement qu'il nous a fait suivre pour ainsi dire heure par heure. Les anthéridies sont logées dans une espèce de bouclier ou d'ombelle, supporté par un pédicule qui naît, comme celui qui porte le capitule femelle, du sommet d'une nervure de la fronde, mais sur un individu différent. C'est dans l'épaisseur de ce disque que sont placées les utricules fécondantes du *Marchantia polymorpha* L. Elles occupent ici les parties marquées d'une saillie et qui ne sont autre chose que l'épanouissement en étoile de la nervure continuée dans le pédicule. Leur forme est ellipsoïde ou ovoïde. Elles sont contenues dans une cavité ou poche que M. Mirbel a très bien fait voir dans l'anatomie de cette plante, et d'où il est facile, selon le même physiologiste, de les faire sortir par une sorte d'énucléation. Le col ou rétrécissement supérieur des utricules est creusé d'un canal par lequel se répand sur la fronde où il vient aboutir, la liqueur visqueuse contenue dans leur cavité.

Les choses ne se passent pas de la sorte dans toutes les espèces du genre *Marchantia*. Ainsi, selon M. Bischoff, le *M. quadrata* Scop. que je ne connais pas, aurait ses anthéridies contenues dans un disque arrondi sessile sur le bord des frondes. Ce disque est saillant quoique encaissé dans la fronde qui lui fournit un petit rebord membraneux. On ne saurait mieux caractériser ces disques qu'en disant qu'ils ressemblent au stroma des *Sphæria disciformis* Hoffm. ou S. *nummularia*

D. C., dont les loges représenteraient les anthéridies et dont les ostioles simuleraient les papules du disque. Les disques anthéridifères du genre *Dumortiera* N. ab. E. (1) sont sessiles au milieu de la fronde, c'est-à-dire sur la nervure et près du sommet de celle-ci. Ils ont la forme d'un bouclier, sont munis dans leur centre d'une papille et garnis à leur circonférence de poils roussâtres de la même nature que ceux qui hérissent les bords des receptacles femelles. Ils sont creusés de quelques cavités dans lesquelles sont logées des anthéridies obovales analogues pour le reste à celles qu'on rencontre dans les autres genres. A voir la place qu'occupent ces disques sur la fronde, il est aisé de se convaincre qu'ils ne sont, comme les capitules femelles, qu'un épanouissement de la nervure, qui, dans ces plantes, peut fort exactement être comparée à la tige ou axe des végétaux supérieurs, tandis que la portion membraneuse de la fronde en serait le système appendiculaire. Aussi ces disques sont-ils sessiles ou pédicellés selon que l'axe s'est arrêté dans son développement, ou a continué de croître dans certaines limites.

Dans le genre *Reboullia* Raddi, dont le *Marchantia hemisphœrica* L. est devenu le type, les disques dans lesquels sont logés les organes fécondateurs, sont également sessiles, mais placés sur le bord des frondes et ressemblent davantage à ceux du *M. quadrata* Scop. que j'ai décrits tout-à-l'heure. Comme dans le *M. polymorpha*, les poches contenant les anthéridies ont la forme d'une cornue à col droit ou d'une calebasse. Ces disques à moitié enfoncés dans la fronde, font pourtant une légère saillie au-dessus de son niveau. Il reste entre eux et celle-ci un sillon assez profond, dont la paroi qui appartient à la fronde n'offre point de crête ou rebord, comme cela se voit dans le genre *Lunularia* Mich.

Quoique M. d'Orbigny nous ait enrichi d'une nouvelle espèce du genre *Plagiochasma* Lehm., originaire du Pérou, et que nous avons distinguée, M. Nees et moi, des deux espèces du Népaul publiées par le savant professeur de Hambourg, je ne connais cependant point encore les organes mâles de ce genre. Selon M. Lehmann qui les a trouvés dans ses échantillons, ils consistent en disques petits, orbiculaires, assez épais, planes-convexes, ciliés en dessous et sessiles vers le sommet des mêmes frondes qui portent les receptacles femelles.

---

(1) Hepaticæ Javanicæ. p. 4. — Martius. Flor. Bras. t. 1. p. 307.

Dans l'*Antrocephalus*, genre récemment établi par le même savant, qui ne diffère réellement du précédent que par la déhiscence transversale et non longitudinale de son involucre, et entre lesquels notre *Plagiochasma peruvianum*, également dépourvu de receptacle dans les individus monocarpes, semble servir d'intermédiaire et de passage, les organes mâles de la fructification sont placés sur des frondes différentes de celles qui supportent les fleurs femelles. Les disques anthéridifères semilunaires ou triangulaires, environnés de paléoles linéaires très délicates et bordés par une marge formée aux dépens de l'épiderme de la fronde, occupent le milieu ou le sommet de cette même fronde. Les utricules étaient tellement pressées les unes contre les autres dans les échantillons desséchés du Népaul, que M. Lehmann n'a pu les observer séparément.

Je dois à la bienveillance de ce savant et à celle tout amicale de M. Fr. Nees d'Esenbeck, professeur à Bonn, les disques anthéridifères du genre *Lunulária* qui étaient encore inconnus à M. Bischoff au moment où il rédigeait son beau mémoire sur le sujet qui nous occupe, et qu'il ne mentionne que d'après Micheli. Le botaniste florentin, observateur exact et judicieux, les avait en effet fort bien vus et assez fidèlement représentés dans la figure un peu grossière pourtant, comme celles qu'on faisait alors, qu'il nous en a laissée. L'auteur des *Bemerkungen über die Lebermoose* blâme donc à bon droit Dillen de s'ètre prononcé contre l'exactitude de cette figure.

J'ai soumis à l'analyse ces disques de la Lunulaire vulgaire (*Marchantia cruciata* L.) et, aidé du microscope, voici ce que j'y ai remarqué de particulier. Ils sont, comme je l'ai dit plus haut, sessiles sur les bords de la fronde, dans les sinus que forment les ondulations de ces bords. Leur sommet verruqueux, dépasse le niveau de la fronde; il est limité par un rebord membraneux qui en forme une sorte de corbeille, qu'il faut bien se garder de confondre avec celles en demi-lune ou scyphules dans lesquelles sont contenues des gemmes propagatrices. Il règne donc tout autour du disque un sillon profond dû à la déchirure de la fronde, lors de l'éruption de ce même disque. Celui-ci présente un second rebord inégal provenant de la déchirure en question. Une coupe verticale passant par le centre du disque, montre, même à l'œil nu, quatre corps oblongs, dressés, d'un blanc de lait, dont la partie supérieure correspond aux espèces de papules ou petites verrues qui rendent inégale la surface du disque. Ces corps sont composés d'une membrane hyaline d'un tissu très délicat, à mailles hexagonales qu'on n'aperçoit au microscope qu'en modifiant la lumière à l'aide du diaphragme, et contiennent dans leur intérieur une liqueur visqueuse qui tient en suspension une quantité infinie de granules excessivement petits et de forme arrondie. Il faut les écraser entre deux lames de verre pour bien voir les granules; mais je n'ai vu la plante qui les porte, qu'à l'état de dessiccation. Je ne doute nullement au reste que, pendant la vie, la liqueur ne s'échappe naturellement au moment de la fécondation par les pores qu'on remarque au sommet des verrues du disque. Les poches qui recèlent les corps en question, lesquels sont bien des anthéridies, d'après l'idée du moins qu'on attache à ce mot, sont d'une belle couleur purpurine et d'un tissu à mailles également hexagonales, mais plus grandes et plus apparentes que celles de la membrane des anthéridies. On peut facilement en détacher celles-ci. Ainsi Micheli avait donc parfaitement bien observé ces disques et ne les avait pas imaginés, et M. Bischoff a eu raison d'ajouter une foi entière au texte de cet observateur. Je reviendrai dans un instant sur ce texte, pour montrer que personne au reste n'y a réellement vu tout ce qu'il renferme et qu'il est même probable qu'aucun *hepaticologiste* ne s'est donné la peine de le lire en entier. Dans tous les cas, s'il a été lu, ce ne peut être que négligemment ou avec une grande préoccupation d'esprit.

Le genre *Conocephalus* Hill. (*Marchantia conica* L.) offre des disques anthéridifères organisés de la même manière et situés à-peu-près aux mêmes lieux que dans le genre précédent. Il y a pourtant quelques légères différences qu'il convient de ne pas passer sous silence; le disque est plus saillant, couvert d'aspérités très prononcées au lieu de simples verrues hémisphériques, et dépourvu de ce rebord saillant qui en fait une sorte de godet dans le genre *Lunularia* Mich. Mais en revanche le bord fourni par la fronde, et qui règne en dehors du sillon dont nous avons parlé, est beaucoup plus prononcé et forme une sorte de corbeille dans le fond de laquelle se voit le disque. Les échantillons sur lesquels je décris ces organes ont été recueillis en Portugal, près de Cintra, par mon savant ami M. Webb.

Le genre *Fimbraria* N. ab. E. a ses anthéridies ou organes mâles enfoncés dans le milieu des frondes et toujours sur la nervure où leur présence n'est trahie que par un léger rehaussement de ces mêmes frondes et quelques verrues saillantes qui correspondent à l'orifice de ces bourses fécondantes. Une coupe verticale pratiquée en cet endroit, montre que celles-ci ont une forme analogue à celles du *Marchantia polymorpha*. Je les décris d'après la figure qu'en a donnée M. Bischoff dans le mémoire déjà cité, figure qui représente le *F. fragrans* Nees (Bisch. pro parte).

Enfin dans le genre *Grimaldia* Raddi, les anthéridies sont placées dans l'intérieur de disques ou sessiles, ou plus ou moins enfoncés dans les frondes. Dans le *G. fragrans* Nees et Mihi (Ann. Sc. nat. 2. Sér. t. VII. p. 240) *G. barbifrons* Bisch. *Marchantia fragrans !* Balb., ces disques occupent le sommet des frondes, et leur section verticale représentée par M. Bischoff, fait voir les anthéridies nichées dans autant de poches creusées dans leur épaisseur. Leur conformation est d'ailleurs semblable à celle de ces mêmes organes dans le *Marchantia quadrata* Scop. et le *Lunularia vulgaris* Mich.

Après avoir examiné successivement les organes mâles des Marchantiées, je pense aussi devoir dire deux mots de ces mêmes organes dans la tribu des Ricciées, bien que cette tribu soit plus éloignée que l'autre du *Targionia* qu'on peut en effet considérer comme une Marchantie dépourvue de réceptacle et à fruit sessile.

Dans les Ricciées, les anthéridies ou organes mâles sont, comme celles des Anthocerotées, tout-à-fait enfoncées dans la fronde, où elles sont cachées. On n'est averti de leur présence que par de courts filamens cylindriques ou coniques ordinairement assez nombreux et régulièrement disposés sur une ou deux rangées. Ces filamens ou pointes visibles à l'œil nu ou à un faible grossissement, sont tantôt d'une couleur pâle, tantôt d'une couleur foncée. Ils ont été décrits par Micheli comme organes mâles et admis depuis comme tels par tous les auteurs. L'auteur des *Nova genera* les a représentés dans les figures 3 et 5, A, D de sa planche 57 ; il les nomme fleurs apétales. Quelquefois même, comme dans les *Corsinia* Rad. et *Oxymitra* Bisch., ils sont réunis en grand nombre dans l'intérieur d'un plateau allongé, immarginé, un peu saillant au centre de la fronde et entouré par une sorte de marge en forme de crête dans le premier, et par des squames semblables à celles qui protègent le sporange dans le second de ces genres, marge et squames fournies, selon M. Bischoff à qui j'emprunte ces détails, par la couche supérieure de la fronde, celle qui contient ce qu'il nomme *Lufthollen* (cavités aériennes) et que M. Mirbel a appelé *chambres pneumatiques.*

Enfin dans les Sphérocarpes, les corps que l'on regarde comme des anthéridies et sur les fonctions desquels, au dire de M. Lindenberg, savant auteur d'une monographie toute récente sur les plantes de cette tribu, on est moins d'accord qu'à l'égard de celles des genres précédens : ces corps sont complètement cachés dans la substance de la fronde et ne sont visibles que lorsqu'on l'entame. Je ne les ai rencontrés ni dans mon *S. Notarisii*, ni dans le *S. stipitatus* Bisch. (*S. Berterii* Nobis).

Tel est le siége qu'occupent les organes mâles dans la fronde des Ricciées. Si nous voulons considérer ensuite leur organisation intime, nous trouvons que, dans le *R. Bischoffii* Hüben., ils consistent en corps ellipsoïdes ou utricules, formés d'une membrane celluleuse extrêmement mince, et qui paraissent remplis d'un suc mucilagineux chargé de granules. Ce fluide s'échappe, sous forme de gouttelettes blanchâtres, des pointes qui hérissent la surface supérieure de la fronde. On voit que tout cela diffère bien peu de ce que nous avons observé précédemment. Dans les deux genres *Corsinia* et *Oxymitra*, les échantillons desséchés n'ont offert à M. Bischoff, ainsi qu'à moi, que des utricules absolument vides.

Après avoir tracé l'histoire abrégée des anthéridies dans les Marchantiées et les Ricciées, soit sous le rapport de leur position à l'égard de la fronde, soit sous celui de leur organisation intime et de leurs formes variées, je vais les considérer dans la tribu des Targioniées.

Cette tribu ne se compose jusqu'ici que des deux genres *Targionia* Mich. et *Cyathodium* Kze.

Je ne dois pas passer sous silence les hypothèses de Schreber (1) et Sprengel (2), rapportées par M. De Candolle dans sa Flore française, mais que l'état de la science ne permet plus d'admettre aujourd'hui.

Ainsi Schreber voyait l'organe mâle du *Targionia* dans un bourrelet verruqueux rougeâtre, qu'on observe à la base de la capsule et qui n'est, en effet, que l'épanouissement de la nervure ou de la partie moyenne de la fronde épaissie. Ce renflement, sur lequel on voit encore les styles des ovaires avortés, est analogue à ce qu'on appelle la gaîne (*vagina*) dans les mousses.

Sprengel, ayant observé que le bourrelet dont il s'agit persiste sans altération jusqu'à la maturité des graines, en conclut que ce ne peut être l'organe mâle qui, selon lui, devrait se flétrir après la fécondation. Il considère comme organes mâles des corpuscules arrondis, épars sur ce qu'il nomme la membrane interne de la capsule. L'argument invincible par lequel ce botaniste célèbre prétend prouver son opinion, consiste à dire que ces corpuscules disparaissent avant la maturité du fruit; mais personne n'a adopté cette hypothèse, et la question est restée indécise.

---

(1) Schreber, in Naturforscher, xv, s. 236, t. 5, fig. 1-17.

(2) Sprengel, Bulletin de la Société Philomatique, n. 52, pl. 2, fig. 2. (Extrait donné par M. de Candolle.)

Maintenant, si nous consultons les travaux les plus complets et les plus récemment publiés sur les plantes de la tribu en question, si nous ouvrons, par exemple, les ouvrages de MM. Nees d'Esenbeck et Bischoff, qui traitent de la famille entière des hépatiques et même le travail encore plus récent de M. Endlicher, qui semble être calqué sur les recherches de ces deux savans, nous y lisons ou *Antheridia ignota*, ou bien *Flores masculi ignoti.*

En étudiant une espèce du Chili, recueillie il y a long-temps par feu Bertero, et que j'ai cru devoir distinguer de sa congénère européenne en lui donnant le nom de *Targionia bifurca* N. et M., distinction admise par M. Nees, j'aperçus, un jour que je l'examinais au microscope, sur les bords et de chaque côté de la fronde, avant l'endroit où celle-ci se bifurque, de petits corps saillans qui, naissant de la nervure, très épaisse dans cette plante, venaient aboutir au niveau de la face supérieure de la fronde ou ne la dépassaient que fort peu.

Ces corps ou appendices ont la forme d'une petite corne d'abondance ou d'un cône renversé un peu courbé; ils sont garnis de bas en haut de squames allongées, aiguës, purpurines, imbriquées dans le sens de la longueur et surpassant même un peu le niveau du disque. Celui-ci, qui termine supérieurement les appendices en question, est orbiculaire, plane ou un peu concave, entouré d'un rebord à peine saillant, et se trouve sur le même plan que la fronde. Il a tout au plus un demi-millimètre de diamètre, mais on remarquera que la fronde dans sa plus grande largeur n'en a guère plus de deux et que sa longueur totale est de huit ou dix. La surface de ce disque présente 15 à 20 mamelons ou petites verrues percées au sommet et disposées d'une manière assez irrégulière. Sa couleur est grisâtre, nuancée d'une légère teinte de pourpre. Si l'on pratique dans cette espèce d'organe appendiculaire, une section dans le sens de la longueur, c'est-à-dire verticale, voici ce qu'on observe à un grossissement de 160 diamètres. On voit rangés, au nombre de 4 à 5, des corps oblongs ou ellipsoïdes dont le grand diamètre, situé dans l'axe du cône, a environ trois centièmes de millimètre et le petit deux centièmes de millimètre au plus. Ils sont nichés dans un parenchyme dont les cellules hexagonales très lâches et très allongées, sont d'autant plus petites et plus serrées qu'elles se rapprochent du disque qui termine supérieurement ces organes. A ce même grossissement, en écrasant entre deux lames de verre une tranche mince verticale de ces appendices, j'ai observé dans un cas plusieurs corps arrondis, comme vésiculeux, ayant 69|1000 de millimètre en diamètre et contenant dans leur intérieur des granules verdâtres en nombre assez variable et dont le diamètre équivalait à peine au tiers de celui des vésicules. Mais je présume qu'ils ne diffèrent que pour l'âge de ceux dont j'ai parlé plus haut. Dans celles-ci, j'ai compté jusqu'à 14 granules. Ces granules paraissent nager dans un liquide mucilagineux. Enfin l'utricule qui les renferme est bordée d'un limbe transparent.

Je n'ai pas besoin de faire remarquer que les dimensions données des utricules et des granules sont infiniment variables et qu'il n'est guère possible de rien prononcer d'absolu à cet égard.

Quoi qu'il en soit, les organes appendiculaires dont je viens de donner la description me paraissent devoir être considérés plutôt comme de véritables disques anthéridifères que comme des réceptacles de gemmes susceptibles de propager la plante à la manière de celles contenues dans les scyphules ou corbeilles des Marchantiées. On voit en effet que l'analogie de formes et la similitude d'organisation les rapprochent des organes que nous avons précédemment décrits comme chargés de la fécondation des archégones dans cette même tribu des Marchantiées et qu'il y a, par exemple, bien peu de différence entre eux et les disques anthéridifères du *M. quadrata* Scop. et des genres ***Reboullia***, *Lunularia*, *Grimaldia* et *Conocephalus*. Je n'en vois effectivement d'autre que celle qui consiste dans l'organisation intime des utricules ou anthéridies elles-mêmes. Mais aussi je prie de remarquer que le genre et la tribu sont également très différens. Les anthéridies du *Targionia bifurca* N. et M. se rapprochent davantage des mêmes organes dans les Ricciées et en particulier dans les R. *Bischoffii* et *natans*.

Telles sont les observations que m'a mis à même de faire l'examen du *Targionia* du Chili.

Qui n'eût pas cru, comme moi, avoir fait la découverte des organes mâles de ce genre que les botanistes modernes regardent encore comme inconnus? J'imaginais donc les avoir observés le premier. Je fis même part de cette découverte comme m'étant propre, non-seulement à plusieurs de mes correspondans, mais encore à M. Ad. Brongniart et à M. Mirbel que cela me semblait intéresser particulièrement, en ce qu'à l'occasion du *Marchantia*, il s'était aussi occupé de la fructification de ces plantes. Je croyais être d'autant plus certain de la nouveauté des faits en question, qu'ayant étudié maintes fois moi-même le *Targionia hypophylla* à l'état de vie, je n'avais rencontré sur aucune fronde rien qui pût être assimilé à ces appendices trouvés dans l'espèce du Chili. J'en ferai franchement l'aveu; comme tous les cryptogamistes contemporains, je m'étais abusé. Le fait, loin d'être nouveau, est consigné dans l'immortel ouvrage de Micheli ayant pour titre : *Nova plantarum genera*, publié, j'ose à peine le dire, en 1728.

Il m'est donc arrivé ici la même chose qu'à l'égard de la structure intime des Caulerpées que je croyais avoir aperçue le premier, parce que aucun algologue n'en faisait mention, tandis que cette organisation avait réellement été entrevue et même assez clairement indiquée par Turner dans une espèce seule, à la vérité, du genre *Caulerpa*. Et notez bien que dans l'une et l'autre circonstances, c'est absolument aux mêmes causes qu'il convient d'attribuer le peu d'attention qu'on a donné aux observations importantes de Micheli et de Turner, c'est-à-dire à l'imperfection des figures analytiques ou à leur défaut complet d'une part, et de l'autre à la lecture superficielle du texte. Quand on consulte les anciens auteurs, ordinairement, et c'est à tort, on ne regarde que les figures qu'ils nous ont laissées, lesquelles, la plupart du temps, sont mauvaises ou du moins ne contiennent aucun de ces détails que nous y recherchons et que le manque d'instrumens les empêchait de rendre.

Si l'on s'était donc donné la peine de lire le texte de Micheli et qu'on ne se fût pas contenté de jeter un regard fugitif sur la

figure de son *Targionia*, ou si, du moins, en regardant cette figure, on avait cherché à se rendre compte de ce qu'étaient ces appendices latéraux qu'on y remarque, on aurait vu, non pas, à la vérité, à l'article où il traite du *Targionia*, mais bien au chapitre où il est question du *Lunularia*, une très bonne description des organes appendiculaires qui font l'objet de ce mémoire. Cette explication d'une figure, donnée ailleurs que là où l'on s'attend naturellement à la rencontrer, servira d'excuse aux botanistes qui ont ignoré jusqu'ici le fait de la présence des organes mâles sur les bords de la fronde du *Targionia*. Je confesse pour mon compte que, avant d'avoir lu cette description, je n'avais pas su mieux que les autres interpréter la figure donnée par cet auteur. Voici les propres expressions dont se sert Micheli (1) : « *Præter supradictas capsulas seminales a natura*
« *in hoc genere pro conservatione et propagatione plantæ insti-*
« *tutas*, ALIÆ DANTUR SPECIES *quas icon exhibet ad litteras*
« H, H, H, H, H, H, *quæ sunt ejusdem prorsus naturæ ac formæ*
« *quarum in* HEPATICÆ (Conocephalus) *et* TARGIONIÆ !!! *generibus*
« *jam descriptis mentionem fecimus.*

« QUÆ CAPSULÆ *in* HEPATICA *et in planta de qua agimus* (LUNU-
« LARIA) (2) *in aliqua superficiei parte sunt dispersæ et tanquam*
« *gemmæ in annulo aut verrucæ in manibus insertæ et affixæ*,
« IN TARGIONIA VERO AD FOLIORUM LATERA INFERIUS POSITÆ ET
« FIRMATÆ (Tab. 3, F. F. F.) *has aperiri natura non patitur. Desu-*
« *per autem a verrucis minutissimis exasperantur et interius in*
« *diversas ac perexiguas cellulas* (Tab. 2, L.) *partitæ sunt, in*
« *singulis corpus est candidum* (Tab. 2, M.) *figura elliptica quod*
« *per maturitatem in lacteum solvitur liquorem ; idem liquor in*
« *eamdem capsularum superficiem exudat, et indè evanescit,*
« *capsulæque tandem contabescunt.*

« *Qui liquor si a curiosis et plantarum partes funditus agnos-*
« *cere cupientibus optimæ notæ microscopio examinetur, constare*
« *patebit aquea substantia et minutissimis sphæricisque corpus-*

---

(1) Nova plantarum genera, p. 5.

(2) On voit ici pourquoi je me suis trouvé dans la nécessité de passer en revue les formes diverses des anthéridies et des disques qui les renferment dans toute la tribu des Marchantiées.

« *culis globulorum instar qui in lacte et sanguine humano repe-* « *riuntur prout* (Tab. 2, N.) *luculenter apparet.* »

On est tout étonné quand on réfléchit que cela a été observé et décrit, il y a plus d'un siècle, avec tant de détails et tant d'exactitude. Trouvons-nous rien de plus complet dans les auteurs modernes? Il est bien certain que, doué au plus haut degré de la faculté d'observer, l'illustre botaniste florentin ne nous eût rien laissé à desirer, soit quant à la description, soit quant à la figure analytique, s'il avait eu à sa disposition des instrumens amplifians aussi parfaits que ceux que nous possédons aujourd'hui. Gloire donc à Micheli, grand maître dans l'art d'observer!

Dans ces mots: « *Quæ capsulæ in Targioniâ verò ad foliorum* « *latera inferiùs positæ et firmatæ* », ne reconnaît-on pas les organes appendiculaires du *Targionia bifurca*, et Micheli ne semble-t-il pas les avoir eus sous les yeux quand il a caractérisé ceux de son *T. hypophylla?*

D'après ce qui précède, il paraîtrait ou que ces disques sont rares dans notre climat, où personne que je sache ne les a rencontrés, ou bien qu'ils ont besoin, pour se développer, de l'influence d une température comme celle de l'Italie méridionale ou du Chili.

Pour me résumer, je dirai qu'à Micheli appartient incontestablement la gloire d'avoir fait mention le premier des disques anthéridifères du genre Targionia. Quoique je les aie observés après lui et que j'aie en quelque sorte exhumé sa découverte, je n'en revendique point d'autre que celle de la lui restituer.

Il est pourtant juste d'ajouter que cet auteur, qui avait réellement bien vu ces organes, n'en soupçonnait point la véritable nature et leur attribuait, non toutefois sans accompagner son opinion de ce doute philosophique si profitable aux sciences, des fonctions différentes de celles que la nature semble les avoir appelés à remplir. Ainsi, il se rangeait de l'opinion de ceux qui regardaient alors ces organes comme des vaisseaux excréteurs des plantes dont il s'agit. « *Quidam has capsulas*, dit-il, *fructum* « *ipsarum plantarum existimant, sed hallucinati sunt; alii esse* « *vasa excretoria contendunt quorum sententiæ libenter acquies-*

« *cemus. Cætera, quæ de earum natura tradi possent ad studiosorum philosophorum judicium remittenda duximus.* »

J'imiterai la sage réserve de Micheli relativement aux usages des organes que je viens de faire connaître. Si je les ai considérés comme représentant, en effet, les organes mâles dans cette tribu, ce n'est qu'entraîné par l'analogie de leurs formes avec celles qui caractérisent ce que les hépaticologistes modernes regardent comme tels dans les autres tribus de la même famille, analogie d'où doit nécessairement suivre celle de leurs fonctions.

De deux choses l'une, ou ils sont dans l'erreur en prenant pour des fleurs mâles ce qu'ils nomment disques anthéridifères dans les Marchantiées et les Ricciées, ou, s'ils ne se trompent pas, je suis autorisé à regarder comme tels les organes appendiculaires que j'ai retrouvés dans notre *Targionia bifurca.*

Je terminerai ce mémoire en donnant la phrase caractéristique et une courte description de cette plante.

Targionia bifurca(Nees et Montag. mss.) : fronde lineari angustâ simplici aut bifurcâ, nervo crasso, marginibus membranaceis adscendentibus demùm involutis repando-crenulatis, involucro apice frondis latiore; capsulâ verrucæ turbinatæ sessili.

Descr. *Frons* linearis angustissima, vix 2 millim. lata, 8 ad 10 millim. longa, apice parùm dilatata, raró simplex, sæpiùs autem bifurca, suprà viridis, marginibus adscendentibus membranaceis tenuibus repando-crenulatis, siccitate involutis canaliculata, subtùs atro-purpurea, nervo crasso, lato, utrinque propè marginem derepente desinente subcarinata, et squamis concoloribus triangularibus, interdùm apicem versùs acuminatis, imbricatis, margines aut vix attingentibus, aut etiam superantibus radiculisque numerosis in medio vestita. Involucrum bivalve fronde latius, globoso-compressum, ore lævi. Calyptra (*epigonium* Bisch.) tenerrima hyalina irregulariter reticulata, stylo brevi recto aut incurvo evanido coronata, sub apice rumpens. Capsula (*sporangium*) triquetra sessilis fusca, verrucæ albæ turbinatæ sessilis. Sporæ globoso-polyedræ scrobiculatæ fuscæ elateribus dispiris affixæ vel mixtæ.

In pluribus individuis autem species gemmarum secundùm utrumque marginem positas et è nervo oriundas observavi, quas in hâc memoriâ jàm descripsi et ut discos antheridiferos habeo.

Hab. ad terram circâ Quillota in Chile legit Bertero.

Obs. L'exiguïté de toutes les parties de cette espèce, ni même sa bifurcation ne suffiraient point pour la faire distinguer de sa congénère européenne, qui offre, en effet, beaucoup de variétés dans sa forme et sa grandeur; mais nous pensons, M. Nees et moi, que l'épaisseur de sa nervure et surtout l'ampleur de son involucre comparé au sommet de la fronde, fourniront un moyen de ne point confondre ces deux plantes. M. Hübener, dans son *Hepaticologia germanica*, a publié un *Targionia capensis*, qui diffère du nôtre par sa fronde oblongue, mince, à bords épais et cartilagineux. Enfin le *T. Mexicana* Lehm. est suffisamment distinct des précédens par les faces supérieure et inférieure de sa fronde concolores et vertes. Je pense encore que la forme du support de la capsule peut fournir un autre bon caractère diagnostique. Ce support consiste dans l'espèce européenne et dans la nôtre, en une verrue ou renflement que Schreber prenait pour l'organe mâle et que j'ai dit avoir quelque analogie avec la gaîne des mousses. La verrue du *T. hypophylla* est rouge et hémisphérique, celle du *T. bifurca* est d'une couleur pâle et en forme de toupie, ce dont on peut se convaincre quand on la détache avec soin du fond de l'involucre.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 5

Fig. 1. *Targionia bifurca*, vu de grandeur naturelle.

Fig. 2. Le même grossi, vu en dessus. On remarque en *a* les appendices qui contiennent les anthéridies ou organes mâles.

Fig. 3. Sommet d'une bifurcation du même encore plus grossie, vue en dessous, pour montrer les squames de la fronde et l'involucre entr'ouvert de l'organe femelle, situé à l'extrémité.

Fig. 4. Tranche mince coupée verticalement dans la fronde, à l'endroit où les appendices naissent de la nervure. On voit, en *a*, un de ces disques anthéridifères; en *b*, des squames, et, en *c*, des radicules.

Fig. 5. Coupe verticale, c'est-à-dire dans le sens de la longueur, de l'un de ces disques, montrant les utricules à différens degrés de développement.

Fig. 6. Utricule ou anthéridie paraissant arrivée à son état parfait ou normal, et grossie 160 fois.

Fig. 7. Utricules jeunes contenant déjà, comme la précédente, mais en moins grand nombre, des globules verdâtres, vues au même grossissement.

Fig. 8. Fructification :—*a*. verrue turbinée, détachée du fond de l'involucre;—*b*. calyptre (*Epigone* Bischoff) transparente, rompue près du sommet et laissant échapper la capsule *c*, trigone, brune et à angles saillans, colorés en jaune. Primitivement cette capsule est sessile sur la verrue *a*; elle est grossie 15 fois. Le style qui la surmonte dans sa jeunesse est déjà tombé.

Fig. 9. *a*. un spore (seminule), fixé ou légèrement adhérent à une élatère dispire *b*. Cette figure est faite à un grossissement de 160 diamètres.

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences par MM.* ACHILLE RICHARD *et* AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, *rapporteur, sur un mémoire ayant pour titre :* Germination du *Marsilea Fabri*, par MM. FABRE et DUNAL.

Vers la fin de l'année 1836, M. Esprit Fabre, jardinier-maraîcher de la ville d'Agde, présenta à l'Académie un mémoire dans lequel il fait connaître la structure des organes générateurs du *Marsilea Fabri*, structure qui vraisemblablement se retrouvera, à quelques nuances près, dans toutes les espèces du même genre.

Ce patient et habile observateur montra que, de l'involucre ouvert du *Marsilea*, il sortait un cordon mucilagineux courbé en anneau, et chargé de six à dix épis sessiles; il fit voir que ces épis se composaient de deux sortes de corps dont les uns sont pour lui des anthères, et les autres des ovules; il développa son opinion sur la manière dont les ovules sont fécondés, et il les décrivit comme présentant après la fécondation une sorte d'ellipsoïde terminée par un mamelon.

Cependant une lacune restait à remplir dans l'histoire du *Marsilea* : M. Fabre avait à peine dit quelques mots de sa germination; on devait desirer de plus amples détails.

Pour compléter ses travaux, M. Fabre attendait le printemps. Il a profité de cette saison pour épier la jeune plante au moment où elle se développe. M. Dunal, correspondant de l'Académie, s'est rendu à Agde pour vérifier les observations de l'intelligent et laborieux jardinier, et c'est lui qui a rédigé le mémoire intitulé *Germination du Marsilea Fabri*, sur lequel l'Académie nous a chargés, M. Achille Richard et moi, de lui faire un rapport.

Après la fécondation, dit M. Dunal, rien n'est changé dans le corps reproducteur; on n'y découvre, ajoute-t-il, aucune trace d'embryon, mais il a acquis la faculté de germer.

Quand il a séjourné huit à dix jours dans l'eau, et en un lieu éclairé par la lumière du soleil, on voit sortir du mamelon qui le termine une pointe verte et un peu recourbée : c'est la première feuille, qu'on appellera, si l'on veut, un cotylédon, mais qui ne faisait point partie, dit encore M. Dunal, d'un embryon préexistant à la germination.

Peu après la formation de cette feuille primaire, on voit naître près de sa base une petite radicelle blanche et cylindrique. De courbée qu'elle était d'abord, la feuille devient droite, et la radicelle s'allonge en même temps qu'elle. Au bout de huit à dix jours, se montre une seconde feuille pourvue d'un limbe oblong, laquelle est bientôt suivie d'une seconde radicelle. Huit à dix jours plus tard, paraissent une troisième feuille de même forme que la seconde, et encore une petite racine. Le même intervalle s'écoule, et l'on voit, avec une quatrième radicelle, naître une quatrième feuille; mais celle-ci se termine par deux folioles. Enfin se développent des feuilles à quatre folioles, et la plante continue à végéter, en produisant toujours des feuilles semblables à ces dernières.

En résumé, une semaine environ s'écoule entre deux développemens de feuilles; ce n'est que la cinquième qui ait quatre folioles, c'est-à-dire qui soit semblable à celles dont la plante doit continuer à se couvrir jusqu'au moment où elle cessera d'exister; et le développement des cinq premières feuilles est accompagné de celui d'une radicelle simple. Quelques nuances peuvent se montrer, mais elles méritent à peine d'être indiquées.

Quant au corps reproducteur, il reste long-temps stationnaire, pendant que s'opèrent ces diverses évolutions, et il finit par disparaître.

Telles sont les observations de MM. Fabre et Dunal sur la germination du *Marsilea*, cryptogame mal connue jusqu'à eux. Nous pouvons d'autant mieux répondre de l'exactitude de ces observations, que l'un de vos commissaires a vu tous les individus en germination, d'après lesquels M. Dunal a fait faire le dessin qui accompagne son mémoire.

Lorsque le rapport fait à l'Académie sur le premier mémoire de M. Fabre fut inséré dans les Annales des Sciences naturelles (vol. VI, p. 376), l'un de nous avait exprimé quelques doutes sur ce qu'avait avancé M. Fabre relativement à la durée de sa plante. Cet observateur reconnaît aujourd'hui qu'elle est vivace et non annuelle, opinion qui était déjà celle de M. Delille, correspondant de l'Académie, et de M. Frédéric de Girard, jeune botaniste de Montpellier, doué d'autant de zèle que d'intelligence.

Nous n'avons point disséqué le corps reproducteur du *Marsilea Fabri,* mais M. Dunal, si bon observateur, dit qu'il ne présente aucune trace d'embryon (1). Ici nous prierons l'Académie de nous permettre une observation. Voilà une plante qui a de grands rapports avec les Aroïdes, qui germe avec un cotylédon, et qui pourtant ne présente aucun embryon véritable. Ainsi donc, elle est tout à-la-fois inembryonnée et monocotylédone; ainsi, à mesure que l'on observe, on voit nos coupes se rapprocher, nos distinctions méthodiques et compassées disparaître, et le tableau brillant de la nature se nuancer davantage.

M. Fabre n'eût-il fait que contribuer à amener de tels résultats, mériterait d'être encouragé. Nous continuons à l'inviter à étudier les mœurs des plantes qui l'entourent, surtout de celles qui vivent dans l'eau ou qui ont des tiges souterraines. Qu'il observe, qu'il dise ce qu'il a vu, qu'il le dise avec simplicité, sans se perdre dans de vaines hypothèses, et, malgré la position peu favorable où il se trouve, il pourra rendre des services à la science.

Après avoir donné de justes encouragemens et un conseil à

---

(1) On voit, d'après cette phrase, que M. Turpin s'est entièrement trompé, quand il a imprimé ce qui suit: « M. A. de Saint-Hilaire, *d'après sa propre observation*, et celle de « M. Dunal, dit que le corps reproducteur de cette plante, qui est ovoïde et homogène dans « son tissu, n'offre aucune trace d'embryon, mais que ce corps a acquis la faculté de germer. » Il a peut-être été téméraire de ma part d'avoir tiré des conclusions d'un fait que j'avoue n'avoir point vérifié; mais j'y ai été encouragé par la confiance que M. Dunal inspire avec raison à tous les naturalistes. Les personnes qui voudront approfondir ce point de botanique auquel j'ai expressément déclaré que j'étais étranger, feront bien de lire ce qu'a écrit M. Hartius sur la structure des corps reproducteurs du *Marsilea quadrifolia*, et un travail où l'on retrouve les idées du professeur de Montpellier exprimées de la manière la plus formelle et la plus précise, celui sur la *Pilulaire*, publié par M. Agardh fils, jeune homme non moins recommandable par sa modestie et l'aménité de son caractère que par son zèle et son savoir. (*Note de M. Auguste de Saint-Hilaire.*)

M. Fabre, nous croyons devoir des remercîmens à notre correspondant, M. Dunal. Sans les voyages qu'il a faits à Agde, sans l'appui qu'il a accordé à M. Fabre, sans le soin qu'il a pris de vérifier les observations faites par ce cultivateur, et de les rédiger dans notre langue, les détails intéressans recueillis par M. Fabre seraient restés inconnus. M. Dunal a noblement rempli un devoir que doivent s'imposer les hommes qui occupent un rang élevé dans la science, le devoir de tendre la main à ceux qui débutent.

Nous croyons pouvoir engager l'Académie à faire insérer dans le recueil des savans étrangers le second mémoire de MM. Dunal et Fabre, honneur qu'elle a déjà accordé à leur premier travail.

FLORE DU BASSIN SOUS-PYRÉNÉEN ou *Description des plantes qui croissent naturellement dans cette circonscription géologique, avec l'indication spéciale des espèces qui se trouvent aux environs de Toulouse;* par M. J. B. NOULET, D. M. (1 vol. in-8°, 753 pages. Toulouse, chez J. B. Paya, 1837.)

Dans la préface de cet ouvrage, l'auteur établit avec précision l'étendue du pays qu'il a désigné sous le nom de *Bassin sous-pyrénéen.* Cette contrée, entièrement occupée, jusqu'à une profondeur encore inconnue, par des dépôts supracrétacés, s'étend du pied septentrional des Pyrénées et de la Montagne-Noire jusqu'au terrain jurassique des départemens du Lot et de Lot-et-Garonne, et des landes d'Aquitaine aux collines secondaires du Tarn. Des terrains soulevés, crétacés ou antérieurs à la craie, s'enfonçant sous les dépôts tertiaires, forment la bordure naturelle de ce vaste espace. Nul doute que, par l'effet du redressement de leurs couches, il ne soit devenu le réservoir où affluaient de toutes parts des lieux plus élevés, les eaux constituant ainsi un lac remarquable par ses grandes proportions.

Une riche végétation pare la surface du bassin sous-pyrénéen. La culture s'est emparée de ce fertile pays, où prospèrent les céréales, les légumineuses cultivées à titre de prairies artificielles et la vigne. L'essence des bois, réduits de jour en jour dans leur étendue, est formée de chênes noirs et blancs. Les bords des rivières sont naturellement peuplés de saules nombreux, d'aunes et de peupliers noirs. On y voit aussi une végétation particulière, due aux graines que les courans apportent de loin, et qui constituent une florule à part, qui est sujette à varier.

En général la flore du bassin sous-pyrénéen n'a pas une physionomie bien tranchée; car, à l'exception d'un petit nombre de plantes occidentales, elle participe aux flores du midi et du centre de la France.

L'auteur a adopté, à quelques légers changemens près, l'ordre par familles naturelles, tel que M. de Candolle l'a proposé dans sa théorie élémentaire et dans son *Prodromus*, et qui a été suivi par M. Duby, dans le *Botanicum gallicum.*

Comme l'étude des espèces est la partie la plus importante dans une flore, M. Noulet s'est appliqué à traiter convenablement la synonymie et le signalement de chaque plante. Qu'il y ait parfaitement réussi, c'est ce que nous ne pouvons établir dans un simple article d'annonce; car il faudrait se livrer à une discussion critique, qui nous entraînerait trop loin. L'auteur convient lui-même qu'il a apporté une certaine sévérité dans l'exclusion des espèces nouvellement adoptées par les floristes; mais, en revanche, il s'est appliqué à distinguer soigneusement les variétés offertes par les espèces. En somme, la flore du bassin sous-pyrénéen nous semble un ouvrage qui sort du cadre ordinaire des flores partielles de la France, et si, sous certains rapports, elle n'est pas irréprochable, ses défauts tiennent peut-être à des causes qu'il était impossible à l'auteur d'éviter.

Comme il arrive souvent que les caractères des genres ne concordent pas avec les descriptions des espèces, l'auteur s'est vu forcé, dans plusieurs cas, d'en établir de nouveaux, ou de transporter dans des genres anciens des espèces généralement attribuées à d'autres. L'indication pure et simple de ces changemens nous paraît devoir offrir quelque intérêt aux lecteurs des Annales.

Sinapis alba L. = *Eruca alba* Noul.
Sinapis arvensis L. = *Eruca arvensis* Noul.
Sinapis nigra L. = *Brassica Sinapis* Noul.

Brassica Cheiranthos Will. = *Erucastrum Cheiranthos* Noul. (ERUCASTRUM, nov. gen.)

Sinapis incana L. = *Stylocarpum incanum* Noul. (STYLOCARPUM, nov. gen.)
Iberis amara L. = *Thlaspi amara* Noul.
Iberis pinnata L. = *Thlaspi pinnata* Noul.
Calepina Corvini Desv. = *Neslia erucæfolia* Noul.

Silene stricta L. (La patrie de cette plante avait fait un sujet de contestation; car Lapeyrouse croyait que Linné, d'après Burser, avait indiqué Toulouse au lieu de Tolosa, en Espagne.)

Silene cerastoides Noul. (Espèce dans laquelle l'auteur comprend les *S. cerastoides* L., *S. quinquevulnera* L., *S. lusitanica*, et *S. gallica* L.)

Cytisus argenteus L. = *Genista argentea* Noul.
Trigonella hybrida Pourr. = *Medicago Pourretii* Noul.
Medicago lupulina L. = *Lupulina aurata* Noul. (LUPULINA, gen. nov.)

Ammi diversifolium Noul. (Sous ce nom sont compris, comme simples variétés, les *Ammi majus* L., *A. intermedium* DC. et *A. glaucifolium* L.)

Campanula Erinus L. = *Erinia campanula* Noul. (ERINIA, gen. nov.)

L'auteur a décrit plusieurs hybrides du genre *Verbascum*, dont quelques-unes ont été considérées comme des espèces distinctes par divers auteurs. Voici les noms de ces hybrides.

Verbascum Lychnitis-pulverulentum Noul.
V. sinuatum-pulverulentum. = *V. hybridum* Brot.
V. sinuatum-Thapsus Noul. = *V. longiracemosum* Chaub.
V. nigrum-Thapsus Noul.
V. Blataria-Thapsus Noul. — *V. virgatum* Smith?
V. Thapsus-sinuatum Noul. = *V. calyculatum* Chaub.

Orobanche Lobelii Noul. = *O. major* Smith.
O. Vaucherii Noul. = *O. du lierre* Vauch.

Chenopodium triviale Noul. = *C. album* L. — *C. virens* L. — *C. leiospermum* DC — *C. opulifolium* Schrad. — *C. ficifolium* Smith.

Prodromus *Floræ peninsulæ indiæ orientalis, auct.* R. Wight *et* Walker-Arnott. Vol. i. in-8°. 480 p. Londres, chez Parbury, Allen et Cie.

Cet ouvrage fut entrepris principalement dans la vue de publier les collections botaniques que le docteur Wight avait faites dans la péninsule de l'Inde anglaise. Le docteur Wight avait auparavant transmis au Muséum de la compagnie des Indes orientales un grand nombre de ses échantillons qui furent, il y a quelques années, distribués par le docteur Wallich, et qui, dans son catalogue lithographié des plantes de l'Inde orientale, sont distingués par l'étiquette *Herb. Wight.* Toutes les collections que le docteur Wight fit à cette époque peuvent être considérées comme la propriété de la compagnie, parce qu'il remplissait alors auprès d'elle l'emploi de naturaliste; mais, depuis quelques années, cet emploi dans l'établissement botanique de Madras ayant été supprimé, il a eu dès-lors la liberté de collecter à ses propres frais, pour lui et pour ses amis, ce que sa résidence à Tanjore et dans les provinces méridionales de la péninsule lui a permis de faire sur une grande échelle.

Un petit nombre seulement d'entre les mémoires concernant les collections distribuées du docteur Wallich ont été jusqu'à présent publiés par ceux qui s'étaient chargés de les rédiger, et qui cependant en ont eu suffisamment le temps. Le docteur Wight, craignant donc qu'il arrivât le même sort aux collections plus petites qu'il avait aussi partagées entre un grand nombre de botanistes, se détermina à publier une flore de la Péninsule, et, comme la durée de son séjour en Europe était très limitée, il s'associa M. Walker-Arnott, son compatriote et son ancien ami, qui résolut de consacrer tout son temps à cet ouvrage et de l'exécuter tout entier lui-même à l'aide des notes du docteur Wight, dans le cas où la collaboration d'autres botanistes lui manquerait. Le docteur Wight est retourné de nouveau dans l'Inde, mais M. Arnott a achevé le premier volume après quinze mois d'une application presque continuelle. M. Graham, professeur de botanique à Edimbourg, s'était engagé, comme le dit la préface, à décrire les Légumineuses, ainsi qu'il l'avait fait pour celles du docteur Wallich, et, à cette fin, il avait reçu une très belle série d'échantillons; mais lorsque l'imprimeur fut prêt pour le manuscrit, il se trouva dans l'impossibilité de passer outre, de sorte que les auteurs ont dû eux-mêmes illustrer cette famille, de beaucoup la plus vaste de celles qui peuplent la Péninsule comme de celles qui sont comprises dans ce volume.

L'ouvrage tout entier est écrit en anglais. On a préféré cette langue au latin, afin de propager l'étude de la science dans la péninsule de l'Inde; mais les termes employés sont tellement semblables aux expressions latines correspondantes, qu'ils ne peuvent faire éprouver aucune difficulté aux botanistes qui ne sauraient pas l'anglais.

La préface contient un court exposé de l'origine et des progrès de la botanique scientifique dans l'Inde orientale. La classification adoptée est celle de Jussieu modifiée par De Candolle, c'est-à-dire qu'elle commence par les Renonculacées. C'est, après le *Prodromus floræ novæ Hollandiæ* de Rob. Brown, la *Flora boreali-americana* de Hooker et les Flores du Brésil et de Sénégambie, un nouvel exemple d'un ouvrage sur les plantes extra-européennes dans lequel on ait adhéré aux principes posés par l'illustre auteur du *Système naturel.* La classification artificielle de Linné peut être avantageuse dans la flore spéciale d'une contrée peu étendue et bien explorée; mais, comme les auteurs du présent ouvrage l'ont remarqué, elle devient à-peu-près inutile quand on l'applique à l'étude de la foule de productions nouvelles et variées qu'offre l'Inde orientale.

Le premier volume se termine par les Dipsacées et par conséquent correspond aux quatre premiers volumes du Prodromus de De Candolle. Il comprend 83 familles naturelles dont toutes sont caractérisées, quelques-unes pour la première fois. Les caractères de plusieurs ont reçu d'importantes modifications : ainsi, contre l'opinion de De Candolle, les Ménispermacées sont décrites comme ayant habituellement un albumen ou périsperme, et comme en étant rarement dépourvues : une espèce de *Cocculus* est un exemple de cette dernière structure. Les Elœocarpées sont représentées avec l'embryon renversé et non dressé; l'*Ailanthus* et le *Brucea* sont séparés des autres Zanthoxylées en qualité de sous-familles ; aux Mémecylées est attribué un ovaire uniloculaire, et ce caractère est constant, bien que, par une erreur typographique, il ne soit donné dans le texte que comme habituel; on prouve que le *Mouriria,* non-seulement appartient à cette famille, mais encore diffère à peine du *Memecylon,* ce qui est un motif de plus pour séparer les Mémecylées des Mélastomacées, malgré les affinités réciproques de ces deux familles sous d'autres rapports. Le genre *Bobua* de De Candolle, quoiqu'on le trouve dans la Péninsule aussi bien que dans l'île de Ceylan, est omis, comme appartenant aux Symplocos.

Plusieurs nouveaux genres ont été formés ou indiqués. On montre que le *Tamarix ericoides* n'est ni un *Tamarix* ni un *Myricaria* tels que les définissent Desvaux et Ehrenberg, mais qu'il unit ces deux genres en un seul ou qu'il en forme un nouveau qui participe aux caractères de l'un et de l'autre sans en avoir le facies. M. Arnott, qui s'était chargé d'examiner les espèces de Tamariscinées du D^r Wallich, nomme ce genre *Trichaurus.* Signalons aussi comme nouveaux : dans les Malvacées, le *Decaschistia ;* dans les Malpighiacées, le *Platynema ;* dans les Méliacées, le *Naregamia*, établi sur une plante qui est restée ignorée depuis le temps de Rheede jusqu'à ce que le docteur Wight en ait de nouveau découvert des individus ; dans les Célastrinées, le *Pleurostylia ;* dans les Thérébinthacées, le *Solenocarpus* et l'*Odina,* un des arbres les plus communs de la Péninsule, mais presque inconnu jusqu'à présent des botanistes européens : dans la même famille, le caractère du *Sorindeja* est corrigé. Dans les Mélastomacées, on trouve un nouveau genre très curieux, le *Triplectrum ;* dans les Cucurbitacées, le *Coccinia,* fondé sur le *Bryonia grandis* L. Mais il est inutile de pousser plus loin cette énumération. Les principaux changemens ont eu lieu dans les Légumineuses. Parmi les anciens genres, quelques-uns jusqu'à présent fort obscurs sont éclairés d'un nouveau jour : tels sont le *Vatica* L., qui est le même que le *Shorea* Roxb.; l'*Heptapleurum* Gærtn., qui est le *Paratropia* DC.; l'*Amoora* Roxb. et le *Sphærosacme* Wall., qui sont tous les deux identiques à l'*Aphanamixis* J. Blume ; le *Walsura* Roxb., qui diffère du *Heynea* par le fruit et le facies. A propos du *Milnea* Roxb., MM. Wight et Arnott émettent l'idée qu'il est le même que l'*Aglaia*; dans cette supposition, les plantes connues sous ce dernier nom ne présentent probablement un ovaire uniloculaire et un fruit abortif que par un effet de la culture. Plusieurs genres assez bien connus ont leurs caractères reconstitués: dans ce nombre, on peut mentionner presque tous ceux de la famille des Aurantiacées, et l'on en donne une clef analytique qui s'étend à tous les genres indiens dans lesquels le nombre des étamines est double de celui des pétales, et où les ovules sont en nombre défini dans chaque tour de l'ovaire. Certains genres ont été divisés pour en former de nouveaux; mais d'autres généralement adoptés ont été réunis : dans ce cas sont le *Protium* et le *Balsamodendron*, l'*Impatiens* et le *Balsamina*, le *Stravadium* et le *Barringtonia*, le *Pentaptera*, le *Gimbernatia* et le *Terminalia*. Le *Moulinsia* de Cambessèdes est de nouveau rapporté au *Sapindus* et donné pour le *Sapindus rubiginosus* Roxb., plante qui est répandue sur une large portion du territoire de l'Inde, et qui a été déjà décrite par plusieurs botanistes. L'*Hedyotis* est laissé dans son intégrité, mais est divisé en de nombreuses sections et sous-sections qui dans la suite peuvent former de nouveaux genres. Il est bon de dire ici que, quoique dans des ouvrages modernes la division des Rubiacées soit fondée sur la présence d'une graine ou de plusieurs dans chaque loge du fruit, et quoique le *Spermacoce* soit généralement et principalement distingué de l'*Hedyotis* par ce caractère, cependant les auteurs décrivent une espèce d'*Hedyotis* où les loges sont monospermes; dans une autre espèce elles sont à deux graines; dans quelques-unes elles sont grosses et en petit nombre, dans d'autres elles sont nombreuses et petites ; dans ce genre encore, le même individu présente quelquefois tantôt les étamines longues et le style court, tantôt, au contraire, les étamines courtes et le style long. Ainsi ces caractères qui jusqu'à présent ont été considérés comme importans, n'ont aucune valeur pour la distinction de quelques espèces.

En outre, un grand nombre d'espèces sont décrites pour la première fois; et si les auteurs eussent été disposés à en établir sur de légers motifs, au lieu de pécher peut-être comme ils l'ont fait dans le sens inverse, ils en auraient formé beaucoup plus: c'est ce qui leur serait arrivé, sans aucun doute, s'ils avaient conservé toutes celles qui, quoique supposées, sont maintenant admises dans les ouvrages systématiques; pour éviter cet inconvénient, ils ont dû supprimer plusieurs espèces créées par d'autres botanistes; mais, sous ce rapport, ils ont eu des avantages que peu de leurs confrères auraient pu réunir, grâces aux nombreux échantillons qu'ils ont eus sous les yeux, aux observations faites par le docteur Wight sur les plantes dans leur situation naturelle, et à la faculté dont ils ont joui de consulter les copies des deux mille dessins environ de Roxburgh qui n'ont pas été publiés et qui sont déposés au Muséum de la compagnie des Indes-Orientales. Au reste, les botanistes ne sont pas encore d'accord sur ce qui doit constituer une espèce. Le nombre des espèces est de 10 dans l'*Ammannia*, de 11 dans le *Bryonia* après de nombreuses réductions, de 13 dans le *Polygala*, de 14 dans le *Tephrosia*, de 16 dans le *Capparis*, de 16 dans le *Phaseolus*, de 17 dans le *Tilia*, de 17 dans le *Desmodium*, de 21 dans l'*Impatiens*, de 21 dans le *Cassia*, de 22 dans le *Loranthus*, de 23 dans l'*Acacia*, de 24 dans l'*Indigofera*, de 26 dans le *Vitis*, de 30 dans l'*Hedyotis*, et de 56 dans le *Crotalaria*. Des genres nombreux en espèces, et quelquefois aussi de moins grands, sont partagés en sections différentes de celles qu'on adopte habituellement : le *Crotalaria* et l'*Alysicarpus* en sont des exemples.

Comme l'ouvrage n'est pas borné aux échantillons du docteur Wight, il contient la description de plusieurs de ceux du docteur Wallich, de tous ceux de la Péninsule que les auteurs ont eus à leur disposition et de nombreuses observations sur d'autres, de sorte que, malgré son titre de *Prodromus floræ peninsulæ indiæ orientalis*, il éclaire beaucoup d'espèces appartenant à d'autres parties de l'Inde; bien plus, on y rencontre accidentellement des remarques sur des plantes originaires des parties du monde toutes différentes. Pour rendre le tout plus facile à consulter, on a ajouté à la fin du volume une table de 29 pages.

Les caractères, comme les auteurs le font observer dans la préface, sont donnés fort au long et peuvent être considérés en quelque sorte comme des descriptions abrégées sous la forme de phrases spécifiques. La synonymie est fort détaillée.

De précieux documens sont promis de la part de MM. Nees d'Esenbeck, Bentham, De Candolle, Hooker et d'autres pour le second volume, dont l'impression commencera dès que les volumes du *Prodromus* de De Candolle, contenant les Composées, seront publiés. (1)

Il convient de faire observer, en terminant, que la péninsule de l'Inde, dont cet ouvrage contient la Flore, renferme toute l'étendue de pays qui forme un triangle irrégulier depuis le cap Comorin jusqu'à Surate et à Rajahmundry, ou, en d'autres termes, qui se prolonge en latitude nord de 8° à 21° sur la côte occidentale et à 17° environ sur la côte orientale, et en longitude ouest, de 71° à 80° à compter depuis le méridien de Paris. Cependant les auteurs préviennent le lecteur qu'ils n'ont pu se procurer aucun échantillon de la présidence de Bombay, qui s'étend sur la côte occidentale de 13° à 21° de latitude, en sorte que leur Flore se borne réellement à la côte orientale, et à la partie méridionale extrême de l'occidentale et aux provinces centrales du Sud.

---

(1) Nous avons déjà rendu compte du cinquième volume du *Prodromus* de M. De Candolle, qui renferme le commencement des composées. Les sixième et septième volumes viennent de paraître : nous leur consacrerons un article dans un des prochains cahiers.

(*Note des rédacteurs.*)

OBSERVATIONS *sur quelques espèces d'*Aristida, *par* J. F. TAUSCH, *à Prague.* (*Flora*, 1836, p. 505.)

Sous le nom d'*Aristida plumosa*, Sieber rapporta d'Egypte quatre espèces différentes, qu'il publia toutes mêlées dans son herbier d'Egypte. Deux d'entre elles furent admises dans l'Agrostographie de Kunth; cependant les phrases diagnostiques de Trinius, transcrites par Kunth, me font voir que les plantes de Sieber ont de nouveau été confondues. Forskahl paraît également en avoir compris déjà deux sous le nom d'*A. tomentosa*. Je propose, pour distinguer ces quatre plantes les caractères suivans:

1. *A. plumosa.* Panicula oblonga, glumis acuminatis inæqualibus flore plus duplo longioribus, arista trifida, lacinia media (a medio ad apicem erecto-plumosa, parte nuda laterales excedente, eisque ex toto triplo longiore, ligulis barbatis, vaginis inferioribus lanatis. *A. plumosa* L. Vahl symb. 1. t. 3. *A. tomentosa* Forsk. (ex parte).

2. *A. brachipoda.* T. Panicula oblonga, glumis acuminatis inæqualibus flore plus duplo longioribus, arista trifida, lacinia media patenti-plumosa basi nuda lateralibus media fere dimidio brevioribus eisque basim nudam excedentibus), vaginis glabris, culmis inferne pubescentibus. (Cette espèce se trouve sous le no 569, dans les plantes d'Egypte et d'Arabie distribuées par la société d'Esslingen).

3. *A. Forskahlii* T. Panicula oblonga, glumis acuminatis inæqualibus flore plus duplo longioribus, arista trifida, lacinia media patenti-plumosa basi nuda, lateralibus elongatis nudis aut medio plumosis media vix quarta parte brevioribus, vaginis glabris, culmis basi pubescentibus. *A. tomentosa* Forsk. (ex parte).

4. *A. ciliata.* Panicula oblonga, glumis obtusiusculis florem tertia parte excedentibus, arista trifida, lacinia media arrecto-plumosa basi nuda, parte nuda lateralibus breviore easque ex toto duplo excedente, vaginis culmisque glabris, ligulis geniculisque longe barbatis. — *A. ciliata* Desf. Del. Egypt. 31. t. 13. f. 3 (opt). *A. lanata* P. Beauv. agrost. t. 8. f. 10.

Quelque légers que puissent paraître les caractères distinctifs de ces quatre espèces à celui qui n'est pas à même de comparer les plantes elles-mêmes, je n'en suis pas moins convaincu qu'il suffit de les avoir vues ponr les distinguer facilement les unes des autres. La nature paraît avoir exprimé principalement dans les fruits la différence de ces végétaux si simples. Les plumes de l'arète du milieu, lors même que l'on néglige leurs proportions avec les arêtes latérales, montrent déjà une différence très sensible. Les plumules isolées des *A plumosa* et *ciliata* sont plus dressées; celles de la seconde espèce, comparées à la première, sont de longueur double; dans les *A. brachypoda* et *Forskahlii,* elles sont plus dilatées et semblent par là plus touffues; dans l'*A. Forskalii*, elles présentent la longueur double de celles de l'*A. brachypoda.* Les arêtes latérales présentent également des rapports de longueur différens et très constans; dans les *A. Forskalii* et *ciliata*, elles sont allongées et de longueur presque égale; dans les *A. plumora* et *brachypoda*, elles sont également de longueur égale, mais de moitié plus courtes que dans les *A. Forskahlii* et *ciliata.* Les phrases diagnostiques indiquent d'ailleurs les rapports différens de leur longueur comparée à celle de l'arête du milieu.

L'*Aristida canariensis* Willd., assez répandu dans les jardins, est la même plante que l'*A. cœrulescens* Desf. Atl. 1, t. 21, f. 2; mais l'*A. divaricata* Jacq. Ecl. 1, f. 6, que Kunth y réunit, est une espèce très distincte, que j'appelle *A. Jacquini*, et que je distingue de la manière suivante: Panicula effusa, ramis elongatis remotis subsecundis patentissimis, glumis aristato-mucronatis, arista nuda trifida, lacinia media lateralibus ferè duplò longiore, foliis angustissimis convolutis lævibus ore barbatis.

DE L'ORGANISATION *et du mode de reproduction des* CAULERPÉES, *et en particulier du* Caulerpa Webbiana, *espèce nouvelle des îles Canaries*,

Par le Docteur CAMILLE MONTAGNE.

(Lu à l'Académie des Sciences, dans la séance du 18 septembre 1837.)

§. 1. *Histoire des Caulerpes.*

Le genre *Caulerpa*, de la famille des Algues, fut établi par Lamouroux, qui le plaça avec doute parmi les Ulvacées. Son organisation intime lui était si mal connue, qu'il va jusqu'à se demander si les dix espèces distinctes, qui composaient le genre à cette époque, ne sont pas plutôt des polypiers que des hydrophytes. La définition qu'il en donne dans son mémoire sur les Caulerpes, lu en 1810 devant l'Académie des Sciences et inséré dans le tome second du Journal Botanique de Desvaux, prouve clairement qu'il n'avait pas pénétré dans la structure intérieure de ces plantes dont la fructification lui était également inconnue. Voici cette définition : « Substance presque opaque, sans organisation distincte. Fructification inconnue. Tige horizontale, « rampante, rarement simple. » Et ailleurs (page 139) « La substance des Caulerpes, dit-il, diffère entièrement de celle des « Algues connues........ Au microscope, elle n'offre ni fibre « ni réseau, en un mot, aucune organisation distincte. » Dans son *Essai sur les genres des Thalassiophytes non articulées*, publié trois ans plus tard, ce savant s'exprime ainsi sur le même sujet : « L'organisation des Caulerpes diffère de celle des plantes « marines, et offre quelques rapports avec celle de certains po- « lypiers. On n'y découvre, à l'aide du microscope, ni fibres ni « réseau ; on trouve un épiderme et un tissu cellulaire à cellules

« si petites, qu'il m'a été impossible de déterminer leur forme. »

Turner, célèbre par son histoire des Fucus, très bel ouvrage où, dans quatre volumes in 4°, sont figurées la plupart des espèces de Thalassiophytes à fronde continue, Turner n'a pas négligé les plantes qui nous occupent, et il en a représenté quatorze espèces. Quant à l'organisation intérieure de la tige rampante, il ne l'a trouvée différente de celle indiquée par Lamouroux que dans une seule espèce originaire de la Nouvelle-Hollande, qu'il nomme *Fucus hypnoides.* « (1) *Structurâ quoque gaudet F. hypnoides,* dit-il, *magis multiplice quàm congeneres, quos omninò sine organisatione prædicat Lamourouxius, hoc inter generis notas maximè essentiales recensens; habet enim frondem quæ intùs fibrarum reticulatarum congerie manifestè est instructa.* On voit par cette citation que Turner, s'en rapportant à la définition de Lamouroux, ne s'était pas donné la peine de la vérifier sur les quatorze autres espèces qu'il a publiées appartenant au même genre, et que l'on doit au hasard seul l'observation importante qu'il avait faite sur la quinzième. Malheureusement, si la plante de la Nouvelle-Hollande a été fidèlement représentée de grandeur naturelle dans sa planche 173, nous ne pouvons en dire autant de la figure qui nous montre l'analyse microscopique du tissu fibreux que Turner croit exclusivement propre à cette espèce. Il est donc pardonnable à ceux qui n'ont vu que cette figure, et n'ont pas pris le soin de lire le texte de cet auteur, d'avoir jusqu'ici méconnu la structure du *Caulerpa hypnoides.* Mais ce qui a surtout lieu de nous étonner, c'est que Turner lui-même n'ait reconnu cette singulière organisation que dans une seule espèce, et qu'il ne l'ait pas même entrevue dans les autres, et principalement dans son *Fucus* (*Caulerpa* Grev.) *Lamourouxii* où elle est des plus manifestes. Quant à la fructification, il dit positivement n'avoir rien remarqué de bien distinct, et croit, comme au reste tous ceux qui l'ont suivi, qu'elle est encore inconnue. Il parle bien de macules colorées sur les frondes, qu'il est tenté de prendre pour des fruits: mais, comme il y cherchait autre chose que ce que la nature y avait mis, comme il était préoccupé de l'idée de gongyles apparens, de conceptacles, de capsules, de coniocystes, etc., ne pouvant trouver ce qui n'y était pas, il en concluait faussement qu'il n'y avait rien.

---

(1) *Historia fugorum*, tom. III, p. 93

M. Agardh vint ensuite, qui adopta ce genre, le reconnut très naturel, et, à l'exemple de Lamouroux, le plaça dans son ordre des Ulvacées. Bien que le savant algologue suédois eût pu profiter de l'observation de Turner, puisque son *Species* a paru en 1822, et son *Synopsis Algarum* en 1824, il ne fait pourtant aucune mention de la structure remarquable que l'auteur anglais avait rencontrée dans les frondes de son *Fucus hypnoides*, peut-être parce que, la croyant propre à cette espèce unique, il ne juge pas convenable d'en parler à l'occasion des généralités du genre. Mais comment expliquer le même silence dans la description qu'il donne, d'après Turner, du *Caulerpa hypnoides*, à moins de supposer ou qu'il avait plus consulté la planche que le texte de l'auteur anglais, ou que, possédant lui-même la plante, il l'avait décrite sur ses propres échantillons, sans s'inquiéter de son organisation qu'il croyait analogue ou semblable à celle que Lamouroux affirmait être spéciale dans ce genre?

M. Agardh est surpris qu'on ne sache encore rien sur la fructification des Caulerpes, bien que dix-neuf espèces en fussent déjà connues à l'époque de la publication du *Synopsis Algarum*. Il est juste de convenir que le professeur suédois était bien près de la vérité, quand il ajoute ce qui suit : *an in pulvere illo rubicundo quem in apicibus ramentorum in multis speciebus observavi?* La contexture de la membrane des frondes ne lui permettant pas, dit-il en outre, de supposer que les sporidies puissent, comme dans les ulves, se nicher dans l'épaisseur de son tissu résistant et non manifestement celluleux.

Dans sa magnifique hydrophytologie du voyage de *la Coquille*, M. Bory de Saint-Vincent nous fait connaître trois espèces fort élégantes et nouvelles de ce genre, qu'il divise en deux autres fondés sur la forme plane ou tubuleuse des rameaux et des frondes, conservant au premier le nom de *Caulerpa*, et donnant au second celui de *Chauvinia*. Ce savant ne s'occupe que des caractères extérieurs ou spécifiques, et ne pénètre point dans la structure intime de ces plantes singulières qu'à leur *facies*, à leurs *racines* et à la consistance de leurs tiges rampantes, il prévoyait pourtant dès-lors devoir constituer un ordre particulier voisin des Ulvacées.

Enfin, M. Gréville, qui dans son ouvrage intitulé: *Algæ britannicæ,* vient de tenter une nouvelle classification de cette famille, établit cet ordre des *Caulerpées,* entrevu par notre savant ami, et le place entre ses Gastrocarpées et les Ulvacées.

Mais nous ne devons pas taire que l'observation de Turner paraissant avoir échappé à son compatriote comme à tous les autres, ce n'est que sur le *facies* étrange des algues qui le composent qu'il l'a fondé, et non pas, ainsi qu'il aurait pu le faire plus solidement, sur leur structure anatomique, dans les détails de laquelle je vais incessamment entrer. M. Gréville ne parle de la fructification des Caulerpes que pour dire qu'elle est encore à découvrir.

Telle est l'histoire abrégée du genre *Caulerpa* depuis sa création par Lamouroux jusqu'à ce jour. J'ai pensé qu'il était utile de la mettre sous les yeux de l'Académie, afin qu'elle pût juger avec connaissance de cause du travail que j'ai l'honneur de lui soumettre.

§. II. *Organisation des Caulerpes.*

Tel était l'état de la science sur ce point, quand M. Webb me fit participer aux richesses cryptogamiques que, de concert avec M. Berthelot, il a recueillies aux îles Canaries. Parmi les Algues de sa belle collection se trouvait une espèce nouvelle du genre Caulerpe, fort remarquable et fort distincte de toutes les autres par sa tige rampante, sessile. Chargé par ce naturaliste distingué de la publication de toutes les plantes cellulaires de sa collection, je me mis à étudier cette Algue avant toutes les autres, avec l'intention d'y attacher son nom. L'analyse microscopique à laquelle je soumis le *Caulerpa Webbiana* me donna bientôt la conviction qu'on ignorait encore l'organisation toute spéciale de ce genre.

Je dois dire ici qu'à l'époque où j'aperçus pour la première fois le tissu fibreux qui remplit l'intérieur des frondes, je n'avais encore aucune connaissance de la phrase de Turner citée plus haut. C'est au moment de rédiger ce mémoire que, consultant tout ce qui avait été écrit, à ma connaissance, sur le genre *Caulerpa,* je lus ce passage resté, depuis sa publication, ignoré de tous les algologues. Je serais, au reste, fâché qu'on imaginât que je songe à me faire un grand mérite d'avoir observé cette structure jusqu'ici inaperçue ou mal et imparfaitement connue. Je dois sans doute cet avantage à la perfection du microscope composé dont je me sers, et, si elle a échappé aux algologues célèbres qui m'ont précédé, à l'exception toutefois de Turner pour une seule espèce, il faut l'attribuer probablement ou à la grande confiance qu'inspirait la sagacité de Lamouroux, qui avait affirmé que les frondes des Caulerpes n'offraient aucune espèce d'organisation, ou, ce qui est également vraisemblable, à l'imperfection des instrumens d'optique dont ces naturalistes faisaient usage pour leurs observations.

En examinant donc au microscope composé une tranche mince obtenue par une section transversale de la tige rampante du *Caulerpa Webbiana*, je vis que non-seulement la partie extérieure du tube était couverte de radicelles confervoïdes servant à fixer la plante au sable du rivage, mais encore que de la face interne de ce même tube naissaient un grand nombre de filamens flexueux, transparens, continus, légèrement renflés à leur origine. Ceux-ci, dirigés d'abord transversalement, s'anastomosent entre eux et avec ceux des couches voisines supérieure et inférieure, de manière à former un réseau inextricable, aux mailles assez serrées duquel est fixée la masse pulvisculaire de couleur verte, qui doit plus tard s'organiser en sporidies. Le réseau n'est pas borné, comme l'avait cru Turner, à la tige rampante ou à la fronde principale, mais il se continue jusque dans les derniers rameaux. Les filamens qui le constituent sont seulement d'autant plus ténus qu'on les observe plus près du sommet des frondes ou des ramules. Là, ils sont si déliés qu'il en faudrait 8 ou 10 à côté l'un de l'autre pour couvrir un centième de millimètre, tandis que deux ou trois de la tige rampante suffiraient pour remplir cet espace. On peut juger de mon étonnement à la vue de cette merveilleuse organisation vraiment unique dans la famille des Algues. Il fut tel que, ne voyant rien dans les auteurs qui y eût trait, n'ayant d'ailleurs pas encore lu le passage cité de Turner, je crus avoir affaire à un genre nouveau. Mon premier soin fut de soumettre à la même analyse et d'examiner au microscope toutes les autres espèces de ce genre, que je possède dans ma collection. Je passai donc successivement en revue les *Caulerpa prolifera, plumaris, taxifolia, clavifera, Lamourouxii, scalpelliformis et Chauvinia paspaloides.* Tous m'offrirent la même structure que je venais en quelque sorte de découvrir dans le *Caulerpa Webbiana ;* dans tous, j'observai de la manière la plus évidente l'espèce de réseau spongieux qui m'avait si fort surpris dans cette dernière espèce.

Le tissu filamenteux réticulé, dont je viens de parler, est contenu dans une membrane hyaline résistante, cornée, cartilagineuse même dans la tige rampante de quelques espèces, mince et facile à déchirer dans les ramules. Au plus fort grossissement du microscope composé, on n'y observe aucune trace de fibres ni de cellules. Le tissu cellulaire à mailles très petites que, dans son *Essai*, Lamouroux dit avoir aperçu sous l'épiderme, n'est autre que la matière verte, souvent appliquée sur la paroi interne du tube qu'elle recouvre comme d'un enduit vernissé, matière, en effet, composée de cellules irrégulières, qui doit, en partie peut-être, à une époque avancée de la vie de la plante, se changer en sporidies, ou bien il a pris pour des cellules la base bulbeuse des filamens internes qui peut en imposer à ce point quand on ignore leur existence. La membrane vitreuse, dont sont formés la fronde et les rameaux, est analogue à celle qui constitue le tube principal de toutes les conferves, les filamens claviformes des *Codium*, tubuleux des *Bryopsis* (genre le plus rapproché de celui qui nous occupe), renflés ou articulés des *Valonia*, pyriforme du *Botrydium* (1), et, en général, à celle de toutes les Ulvacées. Elle diffère de celle des genres *Enteromorpha* Lk. (*Solenia* Ag.), *Alysium* et *Anadyomene*, en ce qu'elle est totalement dépourvue de cellules ou de tissu aréolaire. Mais supposez pour un instant que les filamens réticulés libres des Caulerpes soient soudés à la paroi interne du tube qui les contient, et vous aurez le réseau celluleux qui se remarque sur la membrane tubuleuse des deux premiers genres, ou qui forme des veines anastomosées saillantes sur la membrane plane du dernier.

---

(1) Le genre *Botrydium* Wallr., *Hydrogastrum* Desv., *Rhizococcum* Desmaz., est un *Caulerpa* réduit à sa plus simple expression, un *Caulerpa* en miniature. On y remarque, en effet, des racines confervoïdes, un conceptacle et des granules verts nageant dans un liquide. Il ne lui manque qu'une tige rampante et un tissu filamenteux à l'intérieur; mais il n'en avait que

Je ne m'arrêterai point ici à considérer les formes extrêmement variées que revêtent les frondes principales et les rameaux des Caulerpes. Il en a été donné des descriptions si complètes, qu'il serait superflu de s'en occuper encore.

Quant aux racines, ou au tissu confervoïde qui en tient lieu, il n'est pas unique dans la famille des algues, comme l'a avancé Lamouroux. Ainsi les individus du genre *Botrydium* sont fixés dans la terre par de semblables filamens radicellaires. Le lieu que la nature a assigné à un végétal pour y croître et s'y perpétuer, entraîne certaines modifications organiques qui dépendent uniquement des circonstances où il a été placé. Ainsi ce qui est radicelles pour les genres *Caulerpa* et *Botrydium*, destinés à vivre fixés, l'un dans le sable ou le limon des rivages de la mer, l'autre à la surface, soit d'un sol humide et ombragé, soit des vases desséchées des marais, serait devenu un simple épatement membraneux dans le cas où le premier de ces genres aurait vécu sur un rocher nu, ou des filamens analogues à ceux des Vauchéries, si le second eût dû passer sa vie dans le sein des eaux.

Les racines des Caulerpes naissent de la tige rampante ou horizontale, s'enfoncent dans le sol arénacé à la surface duquel ces

---

faire. Il y a encore bien plus d'analogie entre ce même *Botrydium* et un des filamens claviformes des Codium (voyez celui que j'ai figuré tab. III, fig. 2, dans le *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par Alc. d'Orbigny). Les frondes des Caulerpes, ainsi que celles des Siphonées, en général, peuvent aussi être considérées comme un vaste conceptacle dans lequel sont contenus les granules reproducteurs. Il y a, en effet, une grande analogie entre ces frondes et un conceptacle de Fucacée, celui du *Fucus vesiculosus*, par exemple, où les sporidies sont mêlées avec des filamens hyalins, avec cette différence qu'ici ils sont articulés et que là ils sont continus. Enfin le réseau en question a quelque ressemblance avec celui des champignons de l'ordre des Trichospermes (*Trichospermi*).

Algues végètent; mais il en est de deux sortes : les unes ont d'abord la même organisation que la tige d'où elles partent, puis descendent plus ou moins profondément, et ce n'est qu'à quelque distance de leur origine qu'elles commencent à émettre ces radicelles capillaires, nombreuses, très ramifiées, dont chaque division va se fixer par un évasement remarquable sur les grains de sable ou les débris de coquilles et de polypiers du rivage. Le *Caulerpa Lamourouxii* offre surtout cette disposition de la manière la plus marquée.

Les autres racines, comme on peut le voir dans le *Caulerpa Webbiana*, dont la figure est sous les yeux de l'Académie, naissent de la tige même horizontale, membraneuse, à peine modifiée dans sa consistance et absolument sessile, sous forme de radicelles innombrables, semblables à celles dont je viens de dire qu'étaient hérissées les racines primordiales de la première espèce. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que ni les unes ni les autres ne paraissent munies de cloisons : elles sont entièrement transparentes.

§ III. *Fructification des Caulerpes.*

Maintenant nous allons passer à l'examen du mode de reproduction de ces plantes, mode tout-à-fait ignoré jusqu'à ce jour; mais, avant d'exposer mes observations sur ce sujet, il sera bon de jeter un coup-d'œil rapide sur les théories qui ont régné et règnent encore dans l'algologie, relativement à des tribus entières d'hydrophytes, considérées par les uns comme des plantes et par les autres comme des réunions d'animalcules, théories que quelques personnes défendent encore de tout leur pouvoir, mais sur lesquelles il existe un grand dissentiment parmi les naturalistes.

L'une de ces théories, fondée sur l'observation d'un fait que présente l'une de nos productions marines les plus communes, la *Girodella comoides* (1) Gaill. (non *Conferva comoides* Dillw.) établit que non-seulement cette diatomée, mais encore les Ulves, les Conferves, les Byssus, les Lepraria, bien plus, les Characées elles-mêmes, ne sont pas des plantes, des végétaux, mais des êtres tout-à-fait intermédiaires entre ceux-ci et les animaux, ou plutôt que leur apparence végétale n'est qu'illusoire et que l'animalité est manifeste dans tous les états de leur morphose.

---

(1) *Monema comoïdes* Grev.

L'autre théorie, appuyée sur une observation plus générale d'une part, et de l'autre sur des expériences toutes récentes, suivies avec persévérance par un jeune savant déjà digne du nom célèbre qu'il porte, semble démontrer qu'une tribu tout entière d'Algues, soit qu'elles vivent au sein des mers, soit qu'elles habitent les eaux douces, courantes ou tranquilles, soit enfin qu'elles se plaisent sur la terre ou les pierres, dans les lieux simplement humides et ombragés, est composée d'espèces qui revêtent alternativement les caractères du végétal et de l'animal. Un de nos plus spirituels et ingénieux micrographes a même constitué sur ces faits désormais avérés et dont l'interprétation seule est contestable, sa nouvelle famille des Arthrodiées. C'est aussi sur eux qu'est fondée la nouvelle division que vient d'établir M. J. Agardh, en algues zoospermées, algues floridées et algues olivacées.

Il serait trop long, et ce n'est d'ailleurs pas ici le lieu d'exposer l'enchaînement des idées par lesquelles chacun des auteurs de ces deux manières d'envisager les mêmes phénomènes, est arrivé aux conséquences qu'il s'est cru en droit d'en tirer. Il nous suffira, pour notre objet, de faire ressortir le fait principal qui sert de base aux deux théories et qui résulte des observations des uns et des autres. Ce fait, tout à-la-fois le plus saillant, le plus évident, le plus constant et partant le moins contestable, nous semble être celui-ci. Dans les Ulvacées, les Siphonées, les Confervées, les Ectocarpées, les Conjuguées, les Draparnaldiées, et j'ajouterai les Caulerpées, les sporidies, à une certaine époque de leur vie, jouissent de la *locomobilité.* Le mouvement commence souvent dans l'intérieur même des cellules ou des tubes qui les renferment, et se continue après leur sortie jusqu'à ce qu'elles se soient fixées sur les corps voisins où, dépouillant leur sorte d'animalité temporaire, et, reprenant leur rôle primitif, elles germent et végètent de nouveau.

Maintenant, que ces deux états de vie animale et de vie végétative, ou, si on l'aime mieux, de mobilité et de repos, soient successifs comme le prétendent MM. Agardh et Bory et comme semblent le prouver les observations de M. J. Agardh et résultent d'une sorte de métamorphose subie par les séminules, ou que, comme le veulent MM. Gaillon et Desmazières, cette dernière, la vie végétative ne soit qu'illusoire, et que, à toutes les époques où on les observe, c'est-à-dire que, réunis ou disjoints, les *zoadules*, ainsi que les nomment ces auteurs, ne changent nullement de nature, mais se groupent seulement de diverses manières pour se reproduire, c'est sur quoi je ne me permettrai pas de prononcer, quoique je penche singulièrement à me ranger à la première de ces opinions, qui me semble tout à-la-fois plus rationnelle et appuyée sur un plus grand nombre de faits.

Quant à cette faculté locomotive des sporidies qu'il est impossible de nier désormais, il n'est pas aussi facile de décider quelle est sa véritable nature. Est-elle véritablement animale? N'y a-t-il que les tissus animaux qui jouissent de la motilité dans le sens qu'on attache à ce mot? On observe tous les jours dans les plantes des mouvemens que, avec la meilleure volonté du monde, on ne saurait rapporter à l'animalité. Ainsi ceux qui portent les anthères vers les stigmates au moment de la fécondation, dans la plupart des plantes, mais qui sont beaucoup plus marqués et comme instinctifs dans quelques-unes (*Geranium*, *Ruta*, *Tropæolum*, *Amaryllis*, etc.); ceux dont sont animés les granules spermatiques du pollen et qu'ont observés M. Adolphe Brongniart dans les plantes phanérogames (1) et M. Unger dans les anthéridies des Mousses (2); ceux qui constituent le sommeil des fleurs et des feuilles, que M. Dutrochet vient d'expliquer tout récemment d'une manière fort ingénieuse par l'endosmose (3); enfin, celui qui naît de l'excitation des pétioles de la sensitive, ou qui se manifeste spontanément dans le *Desmodium gyrans* Desv. ne peuvent en aucun cas être considérés comme des mouvemens animaux. La motilité n'est donc pas un attribut exclusif du règne animal.

---

(1) Recherches sur le Pollen et les granules spermatiques des végétaux, Annales des Sciences naturelles, décembre 1828.

(2) *Flora*, mars 1834. Ce sont des Vibrions, au dire de l'auteur.

(3) M. Berkeley (*Journal de Hooker*, 1, p. 233) a tenté d'expliquer, par l'endosmose et l'exosmose, le mouvement des sporules des Algues; mais, M. J. Agardh ayant démontré qu'il avait lieu dans l'intérieur de tubes remplis d'eau, cette explication n'est pas admissible.

Mais je ne veux pas pousser plus loin ces considérations qui m'entraîneraient hors de mon sujet, et je me contenterai, pour ne pas me perdre dans de vaines hypothèses, de constater ce fait capital dont j'abandonne volontiers l'interprétation plus ou moins spécieuse à ces imaginations amies du merveilleux qui se plaisent à errer dans le vague.

Si l'on est resté jusqu'ici dans une ignorance complète des moyens de reproduction des Caulerpes, cela est probablement dû à cette préoccupation des esprits dont j'ai déjà parlé, et qui faisait que dans des plantes qu'on croyait d'un ordre si élevé parmi les Algues, on cherchait la fructification dans des conceptacles qu'on ne pouvait rencontrer, au lieu de la chercher là où l'analogie aurait dû faire soupçonner qu'elle se trouvait.

D'après cela, comment Lamouroux, créateur du genre Bryopsis, dans lequel il reconnaît que les sporidies nagent à l'intérieur des tubes dans un fluide aqueux incolore, n'a-t-il pas vu l'étroite analogie qui lie ce genre aux Caulerpes, et conséquemment, comment se fait-il que les granules verts contenus dans ceux-ci ne lui aient pas semblé propres à remplir les mêmes fonctions que dans les Bryopsis? Ne suffit-il pas, en effet, de placer à côté l'un de l'autre un Caulerpa de la section des Taxiformes, le *C. plumaris* par exemple, et le *Bryopsis Lyngbyei* Fl. dan., pour se convaincre de l'affinité de ces deux genres, dont le premier ne diffère véritablement du second que par la présence d'une tige rampante et du tissu filamenteux qui en remplit l'intérieur. Il paraissait conséquemment bien simple de supposer que la même analogie devait se continuer encore et se retrouver dans le mode de propagation de ces Algues. Mais l'esprit humain une fois dévié est difficile à ramener dans le chemin de la vérité; s'il s'opiniâtre dans la poursuite d'une idée, tout ce que vous lui opposerez pour l'en écarter lui semblera paradoxal. C'est par cette tournure de notre esprit que les choses les plus simples et qui crèvent les yeux, pour ainsi dire, sont souvent les plus difficiles à trouver.

Quand j'ai commencé mes recherches sur ce genre à l'occasion de l'espèce canarienne, je n'avais encore aucune connaissance des travaux de M. J. Agardh sur la propagation des Algues, et déjà j'en avais étudié ce que je regardais sans aucun doute comme les moyens de reproduction. Ce jeune savant étant venu à Paris sur ces entrefaites, et m'ayant fait l'honneur de me visiter, je lui fis voir les dessins analytiques du *Caulerpa Webbiana,* que j'avais déjà montrés depuis long-temps à MM. de Mirbel, Ad. Brongniart et Bory. Il n'y put, en effet, méconnaître ce qu'il nomme ses *zoospermes* ou ces sporidies douées du mouvement, qu'il me dit alors avoir rencontrées dans une foule d'Algues, mais surtout dans le *Bryopsis arbuscula*, Thalassiophyte qui, ainsi que je l'ai déjà énoncé, est la plus rapprochée du genre *Caulerpa.* Il ajouta même que l'analogie seule l'avait conduit à prononcer que la fructification du genre qui nous occupe, dont il n'avait, au reste, pu encore examiner aucun individu vivant, ne devait point ou que fort peu différer de celle des Bryopsis. Ainsi, ce que ce savant, doué d'une si rare sagacité, n'avait fait que préjuger d'après la similitude du port de quelques espèces de deux genres voisins, a été pleinement confirmé par ce que j'ai observé dans le *Caulerpa Webbiana ,* et réciproquement, mon observation, qui, comme on le sent bien, n'avait pu être faite que sur des individus privés de la vie, a reçu des recherches de M. J. Agardh et de son assentiment, la sanction dont elle avait besoin pour équivaloir presque à une vérité démontrée, en un mot, la meilleure preuve dont elle puisse être étayée, après, toutefois, l'observation des mêmes faits sur le vivant.

J'avais d'abord eu le dessein de tracer l'histoire des observations et des inductions par lesquelles je suis arrivé à présumer que le *Caulerpa* des Canaries portait des fructifications; mais j'ai ensuite réfléchi que, si cela pouvait avoir quelque utilité pour ceux qui s'occupent de recherches analogues, je devais de préférence être avare des momens précieux de l'Académie et lui épargner l'ennui d'assister à un enfantement difficile. En conséquence, je vais donner une simple analyse des faits que j'ai observés touchant le mode de reproduction ou, pour parler plus exactement, la fructification de ce genre d'Algues.

Dans toute l'étendue des tubes *spongieux* soit des tiges rampantes, soit des frondes principales et secondaires, soit même des derniers rameaux du *Caulerpa Webbiana*, on observe une matière celluleuse verte dont les états sont variables dans ces différens points à des époques différentes. Dans la tige rampante, par exemple, où les fibres réticulées sont très apparentes, la masse sporulaire verte y est fixée soit en fragmens assez grands dont le tissu cellulaire est encore purement celluleux, soit en granules de la même couleur offrant déjà les formes qu'on leur retrouve dans les rameaux. Ces granules, qui doivent un jour devenir les sporules, sont d'un volume inégal, de forme arrondie, quelquefois irrégulière, anguleuse même et d'un diamètre variable entre $\frac{1}{300}$ et $\frac{1}{400}$ de millimètre. A mesure qu'on s'élève des tiges rampantes aux frondes principales et de celles-ci aux rameaux, puis aux ramules (*ramenta* Ag.), on trouve les granules de plus en plus libres, et leur forme est aussi mieux arrêtée. Cette forme varie aussi un peu, mais bien peu, dans les différentes espèces; la plus générale que j'aie observée est ovale-oblongue, assez semblable à celle d'un pepin de raisin. Ces granules normaux ou gigartoïdes sont mêlés avec d'autres de forme irrégulière qui appartiennent sans aucun doute à des états de sporules moins avancées dans leur développement, sans compter que, même à la maturité, il en reste encore qui ne sont que rudimentaires, et peut-être ne parviendront jamais à l'état de perfection requise pour la reproduction de l'espèce. Les rameaux verts de la plupart des Caulerpes sont luisans à une certaine époque, et paraissent enduits d'une sorte de vernis. Cela tient à ce que la paroi interne du tube membraneux est alors tapissée de granules ou de matière verte qui y adhère fortement, et ne s'en détachera qu'à l'époque qui précède la mobilité des sporules. Mais certains rameaux, au lieu d'être verts, présentent une coloration d'un jaune tirant sur l'orangé (1). Ils sont placés indifféremment tantôt dans le bas, tantôt à l'extrémité des frondes. Non-seulement leur couleur est changée, mais leur forme l'est aussi. Ils sont alors turgescens, bosselés ou toruleux, et, dans l'espèce qui nous occupe, ils ne ressemblent pas mal aux mamelles distendues d'une chèvre.

Une tranche de l'un de ces rameaux ainsi modifiés ayant été enlevée au moyen d'un scalpel bien tranchant et soumise au microscope, après avoir été préalablement placée et comprimée entre deux lames de verre, je ne fus pas médiocrement surpris en reconnaissant au milieu d'un tissu fibrilleux extrêmement ténu des espèces de corps sphériques prolongés d'un côté en un assez long appendice en forme de queue qui leur donnait une grande ressemblance avec les animalcules spermatiques. Les dimensions des granules ainsi métamorphosés sont différentes de celles que je viens d'indiquer pour ceux qui composent la masse pulvisculaire. Ainsi, le corps globuleux de la sporule atteint alors un centième de millimètre de diamètre, et l'appendice caudiforme, d'un centième à quinze millièmes de millimètre de longueur. Je ne doutai plus dès-lors que j'avais sous les yeux les moyens de reproduction des Caulerpes. Comme la plante était depuis long-temps desséchée, on conçoit qu'ils avaient perdu tout mouvement; mais, ce qui me porte à penser, sinon à conclure et à affirmer positivement, qu'ils avaient été doués de mobilité, c'est qu'ils conservaient des positions diverses, les uns étant droits, d'autres flexueux, quelques autres ayant leur appendice replié sous le corps. Il en était encore que l'on voyait munis d'une légère saillie ou proéminence antérieure formant une espèce de tête. Le corps sphérique était opaque; l'appendice caudiforme et la tête, quand elle existait, étaient hyalins, et ne se voyaient qu'en modifiant la lumière par le jeu du diaphragme du microscope.

---

(1) M. J. Agardh ne dit pas si, dans le *Bryopsis Arbuscula* qu'il a étudié, la coloration de la fronde est changée au moment où les seminules en sortent. Mais, outre que, sur le sec, je vois des échantillons dont le sommet des frondes a changé de couleur, je ferai remarquer encore que M. delle Chiaje, dans son ouvrage sur les Algues de Naples, a figuré, à la table 77, un *Bryopsis Balbisiana*, dont l'extrémité des rameaux est d'une belle couleur orangée. On observe aussi cette coloration sur beaucoup de Caulerpes conservés dans les collections.

Telles sont les observations que j'ai pu faire, et dont j'ai conclu que dans ces corps d'une figure déterminée j'avais affaire à de véritables sporules susceptibles, par un mécanisme que je ne tentai pas de m'expliquer alors (mais dont les communications ultérieures de M. J. Agardh m'ont instruit), de s'échapper des frondes ainsi modifiées, pour propager l'espèce. N'ayant pu suivre, ni sur les lieux, ni dans l'état de vie, cette émission des sporules, encore moins leur germination (si l'on peut donner ce nom à un simple allongement du globule), je n'avais aucune donnée certaine pour faire passer ma conviction dans l'esprit des autres.

Par ses recherches sur la propagation des Algues, M. J. Agardh est heureusement venu donner à l'interprétation de ces faits un degré de certitude qui ne peut manquer de frapper les esprits même les plus prévenus.

Je vais le laisser parler lui-même et dire ce qu'il a vu dans le *Bryopsis arbuscula*, dont il a suivi jour par jour et le développement et la reproduction (1) : « Les granules dont se compose « la matière intérieure sont d'abord si fort adhérens aux parois « du tube, que celui-ci, coupé dans cet état, n'en émet pas un « seul; mais insensiblement ils s'en détachent en prenant une « forme elliptique, et alors ils s'échappent tous de l'endroit « même le plus supérieur du filament, quelque part qu'il soit « coupé. A leur pleine maturité, ces granules offrent le même « phénomène de locomotion que nous avons vu dans les familles « précédentes.

« Le mouvement, qui est tantôt très étendu, les granules s'élançant souvent d'un bout à l'autre du filament, tantôt rac- « courci et rotatoire, dépend, à ce qu'il me semble, aussi chez « eux, des vibrations de leur rostre. Celui-ci, qu'on observe déjà « un peu avant le commencement du mouvement, est toujours « bien distinct du corps et un peu plus aigu que chez les autres

---

(1) J. Agardh. Observations sur la propagation des Algues; Ann. des Sc. nat. 2^e^ série. Botanique. Tom. VI, p. 200.

« familles. Les granules s'assemblent peu-à-peu vers la partie « extérieure du filament, où l'on voit une petite mamelle laté- « rale au voisinage de son extrémité qui devient définitivement « leur point de départ. Je n'oserais prononcer si cette mamelle « est la seule issue de leur prison, ou s'il y en a plusieurs ; j'ai « pourtant lieu de croire que c'est la seule sortie..... Après la « sortie, ils continuent encore leur mouvement pendant quel- « ques heures, se retirant insensiblement vers les côtés obscurs « du vase où ils ne tardent pas à se développer. »

Il faudrait, ce me semble, être bien aveuglé par la prévention pour ne pas reconnaître là une partie de ce qui se passe dans les Caulerpes, à l'exception toutefois du mouvement qui, comme on peut d'avance le présumer, n'est observable que sur des individus vivans.

Ainsi un coup-d'œil jeté sur ma planche, où j'ai figuré comparativement les sporules des deux genres, suffira pour se convaincre de leur similitude dans les différens états par où elles passent pour atteindre la maturité. Que si maintenant l'on s'aide de l'analogie, si difficile à nier entre deux genres si voisins qu'on est exposé, en n'y regardant pas de près, à en confondre quelques espèces, on ne saurait effectivement se refuser à admettre le même mode de reproduction dans tous les deux. Enfin, si l'on a été conduit par induction à chercher dans des capsules ou coniocystes la fructification de ces plantes, parce qu'on en avait rencontré dans les Vaucheries et les *Codium*, la même manière de raisonner ne peut-elle nous amener à conclure qu'il est possible qu'il n'en existe pas dans les Caulerpes, puisque les genres *Botrydium*, *Bryopsis* et *Valonia* en sont dépourvus?

Il ne reste donc plus qu'à vérifier sur le vivant cette mobilité des sporules que l'analogie seule nous autorise à soupçonner dans les Caulerpes comme elle existe dans les Bryopsis. C'est un soin que nous sommes forcé de laisser aux botanistes qui, habitant les bords de la Méditerranée où croît le *Caulerpa prolifera*, par exemple, sont à même d'observer ces plantes dans leur lieu naturel.

§ IV. *Affinités des Caulerpes.*

Ce que j'ai dit jusqu'ici de l'organisation et du mode de reproduction de ce genre me semble confirmer l'ordre spécial institué pour lui par M. Gréville, et placé près des Ulvacées, plutôt, il est vrai, d'après son port et sa manière de vivre que sur des caractères tirés de sa structure anatomique qu'il paraît ne pas avoir connue.

Si dernièrement M. Harvey, dans le Journal de Botanique de M. Hooker', a de nouveau, contre l'opinion de M. Gréville qui est la mienne, fait rentrer les Caulerpes dans les Siphonées, je pense qu'il faut l'attribuer à ce que cet habile algologue n'avait pas connaissance du tissu réticulé qui, selon moi, distingue cet ordre non-seulement des Siphonées, mais de toutes les autres Algues connues.

Quoique voisins des Siphonées (1) par la nature membraneuse et la couleur verte de leurs expansions, bien que surtout très rapprochés du genre *Bryopsis* en particulier par leur mode de reproduction, les Caulerpes en sont donc essentiellement distincts et par le tissu filamenteux réticulé qui garnit l'intérieur de leurs frondes, et par la présence d'une tige horizontale rampante.

Cette structure étrange offre encore ceci de remarquable qu'elle établit des rapports entre des tribus qui paraissent éloignées l'une de l'autre, et sert comme de lien et de passage entre elles, montrant et confirmant ainsi chaque jour davantage la vérité de cette loi, que la nature ne fait pas de saut dans la série continue de ses productions. Nul doute que le réseau filamenteux ne fasse, par exemple, des Caulerpes un ordre intermédiaire entre les Ulvacées tubuleuses continues et les Fucacées à tige pleine. On n'y saurait non plus méconnaître une analogie, éloignée sans doute, mais pourtant évidente, avec certaines Byssacées de la nouvelle famille établie sous ce nom par Fries, et qui est intermédiaire entre les Lichens, ou Algues aériennes et les Champignons. Enfin, j'y vois de grands rapports avec le singulier genre *Polyphysa*, rapporté aux Algues par MM. Turner et Agardh, et aux polypiers par Lamouroux et Gréville, tant sa véritable nature est ambiguë.

---

(1) L'ordre des Siphonées se compose des genres *Codium* Stackh., *Bryopsis* Lam.^{x}, *Vaucheria* DC. et *Botrydium* Wallr.

Mais le mode de végétation et de reproduction, l'*habitat*, la couleur verte, etc., font évidemment rentrer ce genre dans la grande sous-famille ou tribu des Zoospermées de M. J. Agardh, en tête de laquelle il doit définitivement prendre place à côté des Siphonées.

Les Caulerpes sont des plantes intertropicales; elles ne dépassent guère le 40° de latitude nord et sud. On en connaît aujourd'hui vingt-cinq espèces.

§. V. Du CAULERPA WEBBIANA.

Avant de décrire cette espèce nouvelle dont l'étude nous a fait connaître et la structure intime et la fructification, l'une à peine aperçue par Turner, comme nous l'avons montré, l'autre tout-à-fait inconnue jusqu'à ce jour, je crois nécessaire de donner une nouvelle définition plus complète de l'ordre des Caulerpées, et telle qu'elle résulte des faits contenus dans ce mémoire.

CAULERPEÆ.

Char. reform. Surculus horizontalis, repens, radices fibrosas emittens et frondem membranaceam vitream multiformem, sessilem aut stipitatam, intùs fibris tenuissimis reticulatis spongiosam sursùm erigens. Fructus : massa granulosa viridis reticulo interno parietibusque frondium affixa, demùm in sporidia mobilia? (Zoocarpa Bory, Zoadulæ Gaill., Zoospermæ J. Ag.) abiens. Nob.

Caulerpa Webbiana N.

C. surculo repente sessili, frondibus simplicibus, bi-trifidisve, ramulis (ramentis Ag.) linearibus quadrifariam imbricatis patenti-erectis, apice dilatato palmato-lobatis, lobis obtusis mucronatis.

Hab. in portu Arrecifæ (Puerto del Arrecife) insulæ *Lancerotte* dictæ hanc elegantissimam speciem per arenam mobilem detexit repentem clar. Webb.

Descr. Une tige membraneuse, horizontale, rampante, cylindrique, rameuse, de deux à quatre pouces de longueur, émet de toute sa partie inférieure de nombreuses racines (1) capillaires, transparentes, simples ou plusieurs fois bifurquées, terminées par des espèces d'épatemens ou de ventouses au moyen desquels la plante se fixe sur les grains de sable ou les débris des coquilles et des polypiers qui y sont mélangés. Cette tige rampante paraît tirer son origine d'une portion terminée en cul-de-sac, légèrement recourbée en forme de corne, d'une couleur rougeâtre et d'une consistance cartilagineuse, analogue à celle qui caractérise les mêmes tiges rampantes dans les autres espèces de ce genre. Cette naissance dépourvue de radicelles, ou n'en émettant par-ci par-là que quelques-unes, ne porte non plus aucune fronde dans l'étendue d'environ quatre ou cinq lignes.

Les frondes naissent çà et là latéralement de la tige rampante et même de son côté supérieur. Elles ont une longueur d'un à deux centimètres au plus, et leur diamètre, en y comprenant les ramules, est d'un millimètre et demi. Ces frondes, comme la tige principale elle-même, sont formées d'une membrane tubuleuse, mince, transparente, n'offrant rien de celluleux dans sa texture, même vue à un très fort grossissement, et de la paroi interne de laquelle naissent un grand nombre de filamens hyalins, en apparence continus, disposés horizontalement, et dont les anastomoses fréquentes avec ceux des couches supérieure et inférieure, forment une sorte de réseau spongieux servant de support aux granules verts qui en remplissent l'intérieur.

---

(1) Lamouroux dit que ces racines n'ont point d'analogues dans le reste de la famille des Algues. Il se trompe; car les Sphacélaires, les Ectospermes, quelques Conferves, et, entre autres, ma *Conferva aculeata* (voyez la planche 4, figure 1, du *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par Alc. d'Orbigny), en offrent d'absolument analogues, quoique leur destination ne soit pas toujours la même.

Les frondes de notre espèce ne sont point pédicellées, mais confluent avec la tige principale qui rampe sur le sable, c'est-à-dire que dès leur origine elles émettent sur quatre rangées des ramules (*ramenta* Ag.) d'environ trois dixièmes de millimètres de longueur, qui vont en s'élargissant de la base au sommet où ils se divisent en plusieurs lobes inégaux, obtus, terminés par une pointe ou *mucro* très aigu. Ces lobes sont ordinairement au nombre de quatre ou de six, et résultent souvent d'une double mais courte bifurcation. Souvent aussi les frondes elles-mêmes sont rampantes à leur naissance, et, comme la tige, ne fournissent de rameaux que de la surface qui n'adhère point au sol. Elles sont simples, bifurquées ou trifurquées, ou bien encore, ce qui est plus rare, les rameaux, naissant presque à la même hauteur, paraissent comme fasciculés. Les premiers ramules qui sortent d'une fronde à son origine ont quelquefois l'extrémité de leurs lobes prolongée en radicelles, fait qui correspond à certaines transformations analogues qui s'observent dans les plantes d'un ordre plus élevé (1). Vues en masse et desséchées, leur couleur est d'un vert noirâtre qui s'éclaircit beaucoup et passe au vert tendre quand la plante est mise dans l'eau et qu'on en examine des frondes par transparence au microscope. Dans l'état de fructification, ces segmens ou lobes ne sont pas flasques et ridés comme le reste des frondes et comme ils le sont eux-mêmes avant d'y arriver; on les voit alors turgides, comme toruleux, et semblables à des mamelles distendues de chèvre ou de vache. Ils ont aussi changé de couleur, et de verts sont devenus d'un jaune tirant sur l'orangé.

Les granules verts qui remplissent l'intérieur des tiges et des frondes consistent en corpuscules d'abord globuleux, de grosseur inégale, agglomérés le long des filamens du réseau spongieux, puis adhérens dans les ramules à la face interne du tube qu'ils enduisent d'une sorte de vernis luisant, lesquels enfin, augmentés de volume et métamorphosés en zoocarpes, se présentent sous forme d'un globule muni d'un appendice caudiforme absolument comme dans un genre voisin, le *Bryopsis*, où M. J. Agardh les a observés doués de mouvement. On sent bien que je n'ai pu constater ce fait dans l'espèce qui nous occupe; mais l'analogie de formes qui lie les deux genres, la nature de ces granules verts subissant les mêmes métamorphoses dans l'un et dans l'autre, militent singulièrement en faveur de mon opinion.

---

(1) Le pétiole de certaines feuilles changé accidentellement en vrille, etc.

Les zoocarpes (zoospermes Ag.) de notre espèce ont de deux à trois centièmes de millimètre de longueur en y comprenant le prolongement caudal. On en trouve qui présentent, à l'extrémité opposée à ce prolongement, une petite saillie en forme de tête. Ils ont la forme des animalcules spermatiques. Le globule central d'où naissent ces singuliers appendices n'a guère lui-même plus d'un centième de millimètre de diamètre; il est vert ou autrement coloré et opaque, tandis que les appendices sont transparens.

Cette espèce a quelques rapports avec le *Caulerpa cupressoides* Ag. (*Caulerpa hypnoides* Lamouroux non Turner), mais on l'en distinguera facilement par la consistance membraneuse et non cornée de la tige rampante, par la confluence des frondes avec cette même tige, par la disposition sur quatre rangs des ramules, autrement conformés d'ailleurs, qui garnissent toute la longueur des frondes, enfin par des dimensions beaucoup plus petites.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE 6.

Fig. 1. *Caulerpa Webbiana*, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Une des frondes simples partant de la tige rampante *a*, et portant en *b* des ramules colorés en jaune-orangé dans lesquelles se trouvent les séminules les plus avancées. On voit la tige rampante couverte de radicelles, terminées par des crampons *c*, au moyen desquels la plante se fixe sur le sable des rivages, plus grande que nature.

Fig. 3. *a*. Portion de la circonférence d'une tige d'où naissent les nombreuses fibres transparentes anastomosées en réseau, qui en garnissent l'intérieur et supportent le tissu cellulaire, qui, plus tard, doit s'organiser en séminules. On voit quelques-unes de celles-ci en *b*. Cette figure est faite à un très fort grossissement.

Fig. 4. Un des ramules (ramentum Agardh), fortement grossi.

Fig. 5. Le même, changé de couleur et fructifié. On voit en *a* un des lobes déchirés, de l'intérieur duquel sortent les Zoocarpes, mélangés avec le tissu fibreux et des granules à divers degrés de grosseur et de développement.

Fig. 6. Coupe d'une fronde du *Caulerpa hypnoides*, copiée dans Turner et par laquelle il prétendait montrer le réseau fibreux de l'intérieur des tiges.

Fig. 7. Trois séminules ou Zoospermes du *Bryopsis arbuscula*, observées en mouvement par M. J. Agardh et copiées dans son mémoire sur la propagation des Algues.

RECHERCHES *anatomiques sur la Chlorophylle*,

Par HUGO MOHL,

Professeur de botanique à Tubingen. (1)

Tous les anatomistes s'accordent à reconnaître que la couleur verte des plantes provient de granules verts qui nagent dans le suc cellulaire incolore, et auxquels on a donné le nom de *Chlorophylle*. Mais ils sont loin de s'accorder sur la question de savoir si la chlorophylle se présente toujours sous la forme granuleuse, ou bien si on la rencontre aussi sous la forme d'une gelée sans forme déterminée; si les granules sont pleins, ou s'ils forment des vésicules creuses; si les couleurs des plantes, autres que le vert, doivent être considérées comme une légère modification de cette même substance, ou bien si elles sont dues à la présence de matières colorantes particulières. Un examen sérieux de la chlorophylle me parut indispensable, parce que cette substance exerce une si grande influence sur la respiration et la nutrition des plantes; mais, ce qui me détermina le plus particulièrement à faire ces recherches, c'est que, depuis plusieurs années, j'avais acquis la conviction que la formation des granules de chlorophylle se trouve en relation intime avec celle des grains amylacés.

(1) Traduit de l'allemand par M. Buchinger.

Mais, avant de communiquer les résultats de mes observations qui militent en faveur de cette théorie, je vais donner un aperçu des principaux résultats obtenus jusqu'ici par les études faites sur la chlorophylle. Cette exposition succincte facilitera et abrégera en plusieurs points ce que j'aurai à dire sur ce sujet.

Les physiologistes n'accordaient autrefois qu'une attention très bornée à la chlorophylle, et la rapprochaient de l'amidon dont ils la distinguaient sous le nom de *fœculæ virides.*

Sprengel et Treviranus en 1802 et 1806, dans leurs premiers écrits, paraissent n'avoir distingué que par la couleur les grains amylacés des grains de chlorophylle. Ils leur donnent le nom de vésicules et de granules, et admettent que ce sont ces organes qui donnent naissance aux cellules nouvelles.

Wahlenberg (1806) expose sur l'anatomie de la chlorophylle une opinion différente. Il admet que cette substance se trouve dans la plante vivante sous la forme d'un liquide vert et visqueux (*glutinosum viride*), qui ne se coagule en globules qu'après avoir été extrait de la plante; cette coagulation se fait plus tôt dans telle plante que dans telle autre.

Link (1807) sépare nettement la chlorophylle de l'amidon, et nous la fait connaître particulièrement par des voies chimiques; il lui impose le nom de matière colorante résineuse. Selon lui, la chlorophylle se trouve dans les cellules, soit comme une masse grasse et grenue, soit comme un enduit épais de la paroi cellulaire.

Moldenhawer (1812) trouve l'origine des grains de chlorophylle dans une coagulation du suc cellulaire vert. Il ne paraît pas, par conséquent, leur attribuer une organisation particulière.

Kieser (1812) suit, quant aux propriétés chimiques de la chlorophylle, la théorie établie par Link. Considérée anatomiquement, cette substance, selon lui, est formée de grains plus petits et plus réguliers que ceux de l'amidon. Dans un ouvrage postérieur (1815), il le décrit comme une masse formée de masses plus petites et irrégulières.

G. R. Treviranus (1814) ne considère pas les grains de chlorophylle comme des grains homogènes formés seulement d'une matière colorante verte, mais il y voit des globules albumineux, avec lesquels la matière verte se trouve entremêlée.

Après que Pelletier et Caventou eurent mieux examiné les propriétés chimiques de cette substance, les botanistes mirent plus de soin à son analyse anatomique.

Dutrochet (1824) crut pouvoir conclure de l'organisation chimique des grains de chlorophylle que ces derniers correspondent aux globules nerveux (?) des animaux, et que ce sont eux qui forment la substance des nerfs dans les plantes.

Turpin (1827) et Raspail (1834) reprirent l'opinion émise antérieurement par Sprengel: que les grains de chlorophylle, de même que ceux de l'amidon, sont des vésicules, et que par leur agrandissement ils donnent naissance à de nouvelles cellules; ils considèrent ces vésicules comme naissant dans la paroi des cellules plus âgées, et auxquelles elles se trouvent attachées par une espèce de trophosperme. M. Turpin donne à ces vésicules le nom de *globuline.* D'après l'opinion de ces deux savans, la teinte verte ne provient pas des parois de ces vésicules, mais elle est due à la substance que celles-ci contiennent.

La masse d'erreurs qu'engendra le travail de Macaire-Princep (1828) ne permet pas de passer sous silence ce travail, quoique ce ne soit pas le cas d'en faire mention ici, puisqu'il ne s'occupe pas de l'organisation anatomique de la chlorophylle, et que la fausseté des assertions chimiques de cet auteur a été depuis longtemps démontrée par les chimistes.

Meyen (1828 et 1830) admet avec Turpin que les grains de chlorophylle se composent de vésicules incolores, remplies d'une matière verte. Son opinion ne diffère de celle de Turpin qu'en ce qu'il ne considère pas ces vésicules comme soudées aux parois des cellules, mais qu'il admet, au contraire, qu'elles nagent dans le suc cellulaire, ou du moins qu'elles ne sont que légèrement attachées aux parois des cellules. Dans le *Vallisneria spiralis,* Meyen trouva, outre la matière verte contenue dans l'intérieur des vésicules, que ces dernières sont encore enveloppées d'une atmosphère mucilagineuse et verte, qu'il considère comme un aliment en réserve pour les vésicules.

Agardh (1831) et Mirbel (1833) considèrent également les grains de chlorophylle comme des vésicules.

Roeper, au contraire (1833), prétend que la couleur verte des plantes n'est pas constamment produite par des globules; mais que bien souvent un suc homogène et diaphane donne la couleur aux cellules.

Tréviranus (1835) annonce comme une observation très facile que, dans les cellules vertes, les grains de chlorophylle nagent dans une gélatine également verte, mais de couleur moins foncée. Tant qu'une cellule est intacte, on voit, selon cet auteur, le suc vert s'appliquer à la surface intérieure de la cellule sous la forme d'une gélatine transparente, et sortir lentement après que la membrane a été déchirée. Par l'action de l'air, d'un sel ou d'un acide, le suc perd sa liquidité et se condense. Les globules ne paraissent être que le suc transformé, mais le microscope ne met pas en état de décider si ces globules sont des vésicules creuses.

Le travail intéressant de Marquart (1835), quelque important qu'il soit pour la théorie chimique des chlorophylles, ne nous apprend absolument rien sur son organisation anatomique, l'auteur se bornant à dire que, de l'aveu de tous les anatomistes, la chlorophylle se compose de globules.

D'après Link (1837), la chlorophylle est loin de se présenter toujours sous la même forme; car tantôt on la rencontre renfermée dans des vésicules, tantôt elle enveloppe ces vésicules, qui même manquent quelquefois entièrement, et qui assez souvent encore sont même composées. Ce ne sont pas, à ce qu'il paraît, les vésicules qui produisent la matière verte; mais elles paraissent plutôt se former dans cette dernière.

Si nous résumons les opinions des anatomistes sur l'organisation de la chlorophylle, nous voyons que, malgré toutes les recherches des hommes les plus capables, il n'y a à-peu-près rien de fixe à cet égard, chaque auteur rejetant ordinairement l'opinion de son prédécesseur, qu'il ne saurait cependant remplacer par une opinion plus solidement fondée. Les circonstances indiquent des difficultés très grandes dans les recherches sur ce sujet, et je suis, par conséquent, loin de prétendre que les miennes résoudront d'une manière satisfaisante les points litigieux ; je me flatte cependant de l'espoir qu'elles contribueront à mieux faire connaître l'organisation anatomique de la chlorophylle.

Pour ce qui regarde d'abord l'opinion de Wahlenberg, si, dans les plantes vivantes, la chlorophylle présente une masse gélatineuse informe, ou bien si on la rencontre sous forme de globules, je dois déclarer que je suis entièrement d'accord avec Roeper et Tréviranus en tant qu'elle est loin de présenter toujours la forme de globules; en revanche, je ne connais aucune plante dont on puisse prétendre avec Moldenhawer et Tréviranus que son suc cellulaire soit de couleur verte. Autant que mes recherches me l'ont appris, ce suc est toujours diaphane, incolore ou bien rouge, et c'est dans lui que nage la gélatine tenace et verte de la chlorophylle, soit comme une masse de forme déterminée, soit comme une masse informe, grumeleuse, formant fréquemment un enduit à la paroi intérieure des cellules.

En général, la chlorophylle non granuleuse paraît être bien moins commune que ne semblent l'admettre certains auteurs; car, en ne l'examinant pas avec assez de soin, le suc cellulaire paraît souvent avoir une teinte verte, tandis qu'effectivement il est entièrement incolore, et que la teinte verte qu'on lui prête provient uniquement de ce que, dans les couches inférieures de la masse soumise au microscope, et qui sont placées au-delà du foyer microscopique, il se trouve des grains de chlorophylle, dont on voit le reflet de la couleur sans les voir toutefois eux-mêmes. Je serais presque porté à admettre que Link s'est quelquefois laissé donner le change par cette circonstance particulière, par exemple dans la feuille du *Tradescantia discolor* (Icon. anatom. bot. fasc. 1. tab. VIII. fig. 4), où il a dessiné verte la couche supérieure du tissu cellulaire, de même que la couche de cellules grandes et vides de grains, placée entre les cellules vertes du parenchyme et les cellules rouges de la face inférieure; de même il indique de la chlorophylle informe dans les cellules du mésophylle, quoique dans toutes ces parties je n'aie rien trouvé de semblable, du moins dans toutes les feuilles de cette plante que j'ai examinées.

La chlorophylle informe se rencontre surtout en grande quantité et d'une manière très évidente dans les Conferves, par exemple sous la forme d'une bande transversale verte dans chaque cellule des *Conferva zonata* et *Draparnaldia plumosa ;* sous la forme de bandes contournées en spirale dans le *Spirogyra* Link; sous la forme d'un ruban plane ou tordu dans le *Mougeotia genuflexa.* Dans les plantes phanérogames, la chlorophylle informe se présente ordinairement mêlée aux grains de chlorophylle dans les mêmes cellules, où elle forme un appendice à ces grains, ou bien où elle forme des masses d'une gélatine informe dans lesquelles les grains de chlorophylle se trouvent déposés; très souvent la quantité en est si minime que cette chlorophylle ne prend que la forme d'un petit nuage verdâtre à contours peu nets, qui enveloppe les grains, ou qu'elle ressemble à des fils gélatineux qui unissent ces derniers. Ces différentes formes de chlorophylle se rencontrent, par exemple, dans les cellules du parenchyme de beaucoup de plantes grasses, comme dans les *Sedum Sempervivum, Crassula,* dans le parenchyme des feuilles du *Pinus strobus,* etc.; en outre, on les observe très fréquemment dans les cellules poreuses de l'épiderme des plantes.

La chlorophylle affecte bien plus souvent la forme granuleuse. La manière dont ces grains sont disposés présente plusieurs modifications.

Dans le plus grand nombre des cas, ces grains sont fixés à la paroi cellulaire. Cette adhérence, s'il est permis de nommer ainsi une telle manière d'être attachée, est très faible, et les grains se détachent facilement de la paroi cellulaire, soit par une force mécanique, soit par des acides qui font coaguler le suc cellulaire : dans ce cas, les grains se détachent, et, avec la partie du suc qui se coagule, se mettent en pelottes d'une masse grumeleuse et présentent un volume moins considérable que la cellule elle-même. C'est de cette manière que les grains de chlorophylle de beaucoup de Conferves sont attachés à la paroi cellulaire, par exemple, dans les Ectospermes, dans le *Conferva glomerata*, etc., ainsi que dans les Characées, dans les feuilles des Mousses et dans les cellules du mésophylle de la plupart des plantes plus parfaites. Tout observateur attentif reconnaîtra, après un petit nombre d'expériences, que le trophosperme sur lequel Turpin et Raspail veulent que les grains du chlorophylle soient attachés à la paroi des cellules n'est qu'une illusion.

Il n'est pas rare que, soit tous les grains de chlorophylle, soit une partie d'entre eux, nagent dans le suc cellulaire. Ceci s'observe dans les couches cellulaires intérieures dans les feuilles du *Vallisneria spiralis*, du *Stratiotes aloides*, plantes dans lesquelles, comme on sait, le mouvement de ces grains a fait reconnaître la rotation du suc cellulaire lui-même.

Enfin il n'est pas rare de trouver les grains de chlorophylle réunis en une masse dense au milieu de la cellule; ceci se voit surtout dans les cellules corticales, par exemple, du *Vanilla plexifolia*, dans celles qui forment la couche moyenne de la feuille de l'*Orontium japonicum*. Dans ce cas, ces grains se trouvent placés quelquefois autour de ce qu'on appelle le *nucleus* de la cellule, par exemple dans l'*Orontium;* dans d'autres cas, ce nucleus manque, ou lorsqu'il existe, la position des grains de chlorophylle n'a aucun rapport avec celle qu'il prend lui-même, par exemple, dans les cellules poreuses de l'épiderme.

Quant à la structure de ces grains de chlorophylle, nous devons préalablement distinguer entre les grains qui sont placés dans la chlorophylle et entre ceux de la chlorophylle eux-mêmes, quoique, d'après les faits dont il sera question plus loin, il soit probable que ces deux sortes de grains ont entre eux des relations plus intimes qu'il ne semble au premier aspect.

J'entends par grains placés dans la chlorophylle des globules qui, sans enveloppe propre qu'on puisse reconnaître, sont déposés, soit irrégulièrement, soit régulièrement dans la chlorophylle informe. Ces grains, de même que la chlorophylle informe elle-même, se rencontrent surtout à un bel état de développement dans la famille des Conferves, surtout dans le *Spirogyra*, où, dans les lames vertes contournées en spirale, on voit une masse plus ou moins grande de grains blancs qui tantôt sont irrégulièrement dispersés dans ces lames, et qui tantôt, et ce sont là surtout les plus grands grains, forment dans la ligne médiane de ces lames une rangée longitudinale, et donnent souvent au filet vert l'air d'un chapelet. Des observations fort intéressantes sur ces grains ont été faites par Meyen. Selon cet auteur, ces grains sont des vésicules qu'on devrait mieux appeler des spores ; ils présentent non-seulement la structure de la matière verte de Priestley, mais ils offrent les mêmes phénomènes vitaux que celle-ci, et ils sont des germes d'êtres qui leur ressemblent et qui croissent comme des plantes ou se développent en animaux en s'étendant dans tous les sens, et en présentant ensuite dans leur intérieur une organisation plus compliquée. Malheureusement ces spores de Meyen rentrent dans le grand nombre d'objets d'histoire naturelle qu'on chercherait en vain dans ce monde sublunaire, car un grain d'iode porté dans leur proximité désenchante ces êtres énigmatiques, et la couleur bleue dont ils se revêtent les fait reconnaître pour des grains amylacés.

Les grains de chlorophylle eux-mêmes sont bien plus difficiles à examiner. Si l'on donne le nom de chlorophylle à la matière verte, résineuse, soluble dans l'alcool, dans les huiles grasses et essentielles, et qui donne la couleur verte aux plantes, on ne saurait, avec Wahlenberg, Tréviranus et d'autres savans, reconnaître dans ces grains de la chlorophylle coagulée, car, par la macération dans l'alcool de la partie verte d'une plante, ou par son traitement par l'alcool bouillant, ils ne sont pas dissous, mais ils forment un résidu incolore, et la seule matière verte et résineuse, la chlorophylle, leur est enlevée. C'est ce qui avait été observé par Tréviranus aîné, Turpin, Raspail, Meyen, Mirbel, etc:; il ne s'agit donc plus que d'étudier le globule restant. Il n'est guère possible d'y voir, avec Tréviranus, une massule d'albumine, car, dans ce cas, l'alcool ou un acide le rendrait ou trouble ou blanc, ce qui n'a pas lieu ; en mêlant à ces globules du sucre et de l'acide sulfurique, ils ne prennent pas non plus la couleur pourpre. Les autres anatomistes cités reconnaissent dans le globule restant comme résidu une vésicule ou une petite cellule, et Meyen annonce qu'après l'avoir traité par la teinture d'iode, qui le rend brun, on reconnaît distinctement que l'intérieur en est creux.

Je m'étais souvent servi de la teinture d'iode pour me convaincre de la réalité de ce fait ; mais je ne réussis jamais à découvrir une cavité dans ces prétendues vésicules, et je restai donc dans l'incertitude sur ce qui regarde leur organisation. Enfin, il y a quelques années, en examinant le *Chara flexilis*, un nouveau point de vue inattendu vint s'offrir à moi. J'employai l'iode, si souvent déjà mis en usage dans cette plante remarquable (1), et je reconnus dans chaque grain de chlorophylle depuis un jusqu'à quatre grains nettement séparés, qui prirent une belle couleur bleue, et qui par conséquent étaient des grains d'amidon. Leur enveloppe verte prit successivement une teinte brune, mais je n'y vis point une vésicule à enveloppe d'une grande consistance; cette enveloppe verte, au contraire, paraissait plutôt être une masse gélatineuse, massive, et dans laquelle les grains d'amidon sont déposés à-peu-près comme dans les globules du sang, où le noyau se trouve enveloppé d'une substance gélatineuse.

Il fallait examiner alors si cette structure était commune, en général, aux grains de la chlorophylle, ou bien si elle était une des nombreuses particularités que présentent les Chara. C'est en vain que, pendant quelque temps, je cherchai à résoudre cette question, parce que le hasard ne me fit d'abord examiner que des grains de chlorophylle qui présentaient de grandes difficultés pour un examen attentif. Cependant je réussis bientôt à trouver des phénomènes analogues dans les grains de chlorophylle d'autres plantes.

La structure que j'ai décrite dans les grains de chlorophylle des Chara paraît être générale dans ce genre. N'ayant pu me procurer des Chara à tige simplement tubuleuse (*Nitella* Ag.), je dus employer pour cet examen des échantillons desséchés, et, dans quelques cas, je n'obtins que des résultats douteux. Dans les *Ch. syncarpa, barbata* et *gracilis*, je reconnus cependant avec la plus entière certitude la même structure des grains de chlorophylle que j'avais rencontrée dans le *Ch. flexilis*.

---

(1) On emploie généralement la teinture d'iode aux recherches microscopiques; mais cette substance présente le double désavantage et de donner à l'objet, par sa couleur jaune foncé, une teinte qui ne lui est pas naturelle, et de teindre beaucoup trop rapidement en bleu foncé, voire même en noir, les grains d'amidon. Quelques grains d'iode, mêlés à l'eau dans laquelle nage l'objet, sont beaucoup plus propres à ces sortes d'observations; car, dans ce cas, l'eau reste non-seulement claire et incolore, mais encore l'influence de l'iode sur les grains amylacés s'opère bien plus lentement, de sorte qu'on peut suivre avec le plus grand soin les changemens que ces organes subissent.

L'iode me fit voir dans chaque grain de chlorophylle un grain amylacé bleuissant, ou même plusieurs dans les Conferves dont les tubes sont recouverts intérieurement de grains de chlorophylle, et ceci dans les espèces d'eau douce (*C. glomerata, fracta, œgagropila*), aussi bien que dans les espèces marines (*C. rupestris*).

Il était généralement plus difficile de retrouver les grains de chlorophylle dans les plantes foliacées. Les grains de chlorophylle, nageant dans les couches cellulaires intérieures de la feuille de *Vallisneria*, présentèrent le plus d'affinité avec les grands grains de chlorophylle des *Chara*, qui renfermaient des grains amylacés de grandeur relativement très considérable. Ces grains du *Vallisneria* contenaient également un ou deux grains d'amidon, reconnaissables déjà avant qu'on ait mis l'iode en contact avec eux, et auxquels cette dernière substance fit prendre une couleur bleue très belle. Dans la couche cellulaire extérieure, où les grains de chlorophylle se trouvent appliqués en très grand nombre aux parois des cellules, les grains amylacés sont au contraire très petits; à un grossissement de 400 fois, ils ne sont souvent que punctiformes, ce qui les rend très difficiles à reconnaître, et dans beaucoup de grains on ne les distingue pas du tout, d'autant plus que leur enveloppe verte de chlorophylle, qui est très considérable en comparaison des dimensions des grains de chlorophylle, prend par l'iode une couleur brune très foncée.

Dans les grains de chlorophylle de la feuille du *Tradescantia discolor*, et particulièrement dans ceux de ses couches moyennes, il était facile de reconnaître encore plus distinctement la présence d'un grain d'amidon, qui, dans certains cas, présente des dimensions très considérables.

En continuant mes recherches sur ce sujet, je reconnus que les grains de chlorophylle de différentes plantes, et même que les différentes parties de la même plante, présentent certaines anomalies dans leur structure. Ainsi un certain nombre de grains de chlorophylle ne contiennent par grain qu'un seul noyau de substance amylacée. Ce sont ces grains dont on reconnaît généralement la structure de la manière la plus facile, parce que ordinairement le volume que présente l'enveloppe n'est pas considérable, comparé à celui que présente le grain d'amidon, et que, par là, l'iode fait paraître très facilement, à travers l'enveloppe, la couleur bleue de ce dernier. Lorsque l'enveloppe est ou mince ou qu'elle n'est pas de couleur verte interne, la couleur bleue apparaît toute pure, comme dans des grains amylacés libres ; lorsqu'au contraire l'enveloppe est épaisse et se teint en brun foncé par l'iode, le grain amylacé apparaît également sous une couleur plus ou moins différente qui se rapproche cependant ordinairement du violet. L'enlèvement préalable de la couche verte, au moyen de l'alcool, ne produit aucun résultat ; dans ces cas, la couleur brune produite par l'iode se trouvant appartenir à la partie incolore de l'enveloppe plutôt qu'à celle qui contient de la chlorophylle. C'est d'une manière semblable que la fibre ligneuse se teint en jaune et en brun au moyen de l'iode.

J'ai rencontré ces grains de chlorophylle munis d'un noyau amylacé, et qui se laissent très facilement teindre en bleu par l'iode dans les cellules poreuses de l'épiderme de toutes les plantes que j'ai examinées jusqu'ici ; je les ai retrouvés dans les cellules de l'épiderme de l'*Aspidium exaltatum*, dans l'épiderme de la feuille du *Calla æthiopica*, dans le parenchyme de l'*Abies pectinata*, du *Pinus alba*, du *Camellia japonica*, dans la couche extérieure du mésophylle placée immédiatement sur l'épiderme de l'*Iris fimbriata*, dans la couche moyenne et dans l'extérieure du mésophylle de l'*Orontium japonicum*.

Une seconde espèce de grains de chlorophylle qui se place à côté de celle que je viens de décrire, et qui a en commun avec elle les contours nets et précis des grains, ne s'en distingue que par la présence de plusieurs grains amylacés, qui sont ordinairement au nombre de deux à quatre. Soumis à l'action de l'iode, ces grains présentent les mêmes phénomènes que les précédens; mais il arrive plus fréquemment que, par la teinte brune de l'enveloppe, la couleur bleue des grains amylacés passe au violet. L'enveloppe de ces grains se présente à bord soit entier, soit crénelé : cette dernière forme apparaît quand l'enveloppe s'applique au contour de chaque grain amylacé, et c'est là probablement ce que Link a nommé des grains de chlorophylle composés, à moins qu'il n'ait compris sous ce nom les agrégations de granules dont chacune possède son enveloppe de chlorophylle particulière, agrégations que l'on voit fréquemment dans les Ectospermes.

Les grains de chlorophylle munis de plusieurs grains amylacés se rencontrent dans le mésophylle de l'*Aspidium exaltatum*, du *Sempervivum tectorum*, dans les cellules médullaires du *Stapelia maculosa*, dans le pédicelle du *Pothos lanceolata*, dans la couche moyenne du mésophylle de la même plante. Il faut rapporter à cette même forme une partie des grains de chlorophylle du *Tradescantia discolor* et de l'*Abies pectinata*, en outre les grains de *Chara* dont j'ai parlé en détail plus haut.

A côté de cette forme des grains de chlorophylle, où la composition des noyaux qu'ils contiennent se reconnaît si facilement au moyen de l'iode, et où ces noyaux présentent un volume assez considérable, viennent se ranger les grains de chlorophylle dont les noyaux sont très petits, mais en plus grand nombre, et dont la coloration en bleu par l'iode est encore reconnaissable, sans que cependant elle se voie toujours facilement à cause de l'exiguïté des noyaux et de l'épaisseur proportionnellement considérable de l'enveloppe brunie par l'iode. On rencontre ces grains, soit mêlés à ceux de l'espèce précédente auxquels ils présentent même de nombreux passages, par exemple, dans le pétiole du *Pothos lanceolata*; soit dans des couches particulières des feuilles, par exemple, dans l'*Orontium japonicum*. Dans cette dernière plante, ils se trouvent entremêlés d'autres grains de chlorophylle contenant un noyau amylacé considérable. Enfin tous les grains de chlorophylle dans les feuilles appartiennent à cette espèce, par exemple dans le *Sedum anglicum*.

Je considère enfin comme une dernière espèce de grains de chlorophylle ceux qui sont généralement assez grands, mais dont les contours sont moins nettement marqués qu'ils ne le sont dans ceux que j'ai décrits jusqu'ici, et dans lesquels on distingue, à des grossissemens très considérables une foule de granules fixes qui se présentent comme des points presque incommensurables. Ces grains, traités par l'iode, prennent unec ou leur bai-foncé; les granules qu'ils contiennent deviennent, à la vérité, plus foncés, et présentent des contours plus tranchés, mais on ne saurait y reconnaître de couleur bleue. Néanmoins, je ne doute nullement que les noyaux renfermés dans les grains de chlorophylle ne soient des grains amylacés, et je pense que si leur couleur bleue ne se reconnaît pas, ceci ne provient que de l'exiguïté de leurs dimensions et de l'épaisseur de leur enveloppe: car le passage des grands grains auxquels l'iode fait prendre une belle teinte d'indigo à ces corpuscules punctiformes, se fait d'une manière tellement insensible qu'il est impossible d'y trouver une ligne de séparation. Ce sont principalement ces derniers grains de chlorophylle que les anatomistes paraissent avoir examinés jusqu'ici; autrement l'influence de l'iode sur les noyaux n'aurait pu passer inaperçue. Cette espèce de grains est la plus répandue dans les plantes; néanmoins, j'en vais nommer quelques-unes dans lesquelles on peut être sûr de la trouver: ce sont les feuilles du *Sanseveria zeylanica*, les cellules corticales du *Stapelia maculosa*, les couches extérieures de l'écorce du *Cactus hexagonus*, le mésophylle des *Dracæna Draco* et *ferrea*, du *Calla æthiopica*, du *Pancratium illyricum*, la couche moyenne de la feuille de l'*Iris fimbriata*, enfin l'*Orontium japonicum*, où on les trouve dans les couches extérieures des feuilles, entremêlés en partie à d'autres grains de chlorophylle.

Je n'ai considéré jusqu'ici que la grandeur relative des grains amylacés contenus dans ceux de la chlorophylle; je ne puis dire que peu de chose sur leur grandeur absolue, parce qu'elle varie infiniment. J'ai rencontré les grains amylacés les plus grands dans les grains du chlorophylle du *Tradescantia discolor* et du *Vallisneria spiralis*; le diamètre en était généralement de 1/800 à 1/500 de ligne, et s'élevait dans quelques-uns jusqu'à 1/300 de ligne. A partir de ces dimensions qui sont les plus grandes, le diamètre de ces corpuscules va en diminuant jusqu'à une dimension qu'il est impossible de déterminer; les plus petits ne me semblent pas avoir une grandeur de plus de 1/5000 de ligne. Dans des circonstances favorables, j'ai pu reconnaître la teinte bleue à des grandeurs de 1/1000 de ligne. Il est naturel que, sous ce rapport, tout dépend de la force du microscope dont on fait usage; j'ai fait mes recherches en me servant d'un microscope de Plössl.

J'ai fait plus haut une distinction entre des grains nageant dans la chlorophylle informe et entre des grains de chlorophylle. Nous avons vu que les premiers sont des grains amylacés, et que les autres sont composés d'un ou de plusieurs noyaux d'amidon et d'une enveloppe formée de chlorophylle et d'une substance incolore insoluble dans l'eau et dans l'alcool et brunie par l'iode. La chlorophylle informe est composée de la même matière que l'enveloppe des grains de chlorophylle; en effet, après que la couleur en a été enlevée par l'alcool, il se présente une masse incolore que l'iode brunit. Nous sommes donc parfaitement en droit d'admettre que les grains de chlorophylle ne diffèrent de la chlorophylle informe que parce que, dans eux, la masse de la chlorophylle vient s'accumuler autour des grains amylacés comme autour d'un noyau, et se sépare en petites masses isolées grenues. D'un autre côté cependant les grains de chlorophylle isolés ou plusieurs petites masses de chlorophylle informe, peuvent se rapprocher et se confondre, comme nous le voyons dans les Ectospermes et les *Zygnema*.

Cette ressemblance des grains de chlorophylle et de la chlorophylle informe se montre avec la dernière évidence dans les feuilles du *Bryum cuspidatum* Schreb., où, dans les cellules hexagones qui forment la lame de la feuille, les grains amylacés et les grains de chlorophylle forment des grains isolés, placés entre les parois cellulaires, tandis que dans les cellules allongées du bord de la feuille, ces grains forment une masse continue, uniforme, grumeleuse.

Puisque, dans les grains de chlorophylle parfaitement développés, nous rencontrons toujours un ou plusieurs noyaux amylacés et une enveloppe gélatineuse, il s'agit de savoir laquelle de ces deux parties est la primitive, c'est-à-dire si les grains amylacés se forment d'abord, et si leurs enveloppes ne se forment que plus tard, ou bien si, comme Link l'admet, c'est la chlorophylle qui se forme d'abord et que les grains n'y naissent que plus tard.

Les observations faites jusqu'à ce jour ne me permettent pas encore de donner une solution satisfaisante de cette question ; mais elles paraissent indiquer assez clairement que c'est tantôt l'amidon et tantôt la chlorophylle qui se forme le premier, et le développement de l'un ou l'autre de ces deux parties se fait, dans beaucoup de cas, sous l'influence de circonstances extérieures que je trouve dans l'influence de la lumière. En effet, dans les Conferves, et surtout dans les *Zygnema*, il paraît hors de doute que c'est la chlorophylle qui naît primitivement, car, dans ces grains, la grandeur des grains amylacés augmente avec l'âge, et les jeunes filets présentent fréquemment déjà un dépôt très considérable de chlorophylle, tandis que les grains amylacés sont encore d'une extrême ténuité.

Dans ces plantes, la masse de la chlorophylle paraît se développer indépendamment des grains amylacés ; je conclus cela de la forme déterminée des bandes spirales formées d'une masse informe de chlorophylle, et de ce que les granules amylacés sont fréquemment distribués originairement dans ces bandes d'une manière absolument régulière. Nous ne devons pas perdre de vue ici que c'est à la lumière que le développement de ces plantes s'opère. Dans les phanérogames, au contraire, où le développement de la plupart des parties se fait sans la coopération de la lumière, c'est le cas contraire qui paraît se présenter. On sait que les cotylédons ne contiennent que de l'amidon, et qu'ordinairement ils ne présentent aucune trace de chlorophylle avant que, par la germination, ils sortent du spermoderme et se trouvent exposés à l'action de la lumière. Cependant on objecterait avec raison, pour défendre la théorie opposée, que les grains amylacés du cotylédon servent, lors de la germination, à la nutrition de la jeune plante, et que les grains amylacés contenus dans les grains de chlorophylle du cotylédon changé en feuille pourraient bien être d'une origine postérieure et ne seraient pas un reste des grains amylacés contenus dans le cotylédon. L'examen du bourgeon présentera peut-être une voie certaine pour la solution de cette question. Ici se présente cependant la difficulté que les feuilles, même dans le bourgeon encore complètement fermé, contiennent déjà de la chlorophylle, et qu'il est extrêmement difficile de décider si c'est dans la jeune feuille ou bien dans les feuilles développées que les grains amylacés sont proportionnellement plus grands ou plus petits que ne le sont les grains de la chlorophylle. Mes expériences semblent militer jusqu'ici pour le premier de ces deux cas, car, en comparant les grains de chlorophylle des feuilles intérieures dans les jeunes pousses du *Sempervivum*, des *Sedum* et des fougères avec ceux des feuilles développées, il est surprenant de voir quelle belle couleur bleue l'iode fait prendre aux grains de la chlorophylle des feuilles toutes jeunes ; on dirait qu'il n'y existe aucune trace d'une enveloppe de chlorophylle (quoique les grains soient verts avant d'être exposés à l'action de l'iode), tandis que ces grains, dans les feuilles épanouies, prennent une teinte trouble en raison de leur enveloppe plus considérable. Voilà pourquoi il me semble beaucoup plus probable que, dans les feuilles, les grains amylacés se forment les premiers, et qu'ils ne se munissent que plus tard de leur enveloppe de chlorophylle. Une autre circonstance milite en faveur de cette opinion : dans les feuilles charnues sessiles, et se développant par conséquent du sommet vers la base, les grains contenus dans les cellules s'éloignent d'autant plus de l'organisation des grains de chlorophylle, que les cellules se trouvent placées vers le milieu et vers la base de la feuille. Ces grains présentent l'organisation des grains amylacés purs, c'est-à-dire que leur enveloppe verte est extrêmement mince et de couleur claire, ou qu'elle leur manque quelquefois même entièrement. Cette circonstance fait voir que toutes les cellules possèdent la faculté de produire des grains amylacés, mais que, pour la formation de la chlorophylle, il faut l'influence de la lumière et un certain âge des cellules. Cette enveloppe doit donc être considérée comme une partie qui ne se joint aux grains amylacés que dans certaines circonstances, et on ne saurait lui attribuer une formation primitive, tandis qu'on regarderait les grains amylacés comme de formation secondaire.

De même que nous voyons le noyau d'amidon et l'enveloppe de la chlorophylle ne se développer pas nécessairement en même temps, de même ces deux organes ne présentent pas toujours la même durée. Tant que la feuille est verte et qu'elle possède toute sa force vitale, aussi long-temps le grain amylacé paraît se conserver dans les grains de chlorophylle, comme je l'ai vu dans des feuilles du *Pinus alba* agées de deux ans, et dans d'autres du *Zamia horrida* âgées de cinq ans. Mais à mesure que la feuille dépérit, l'amidon paraît généralement se dissoudre lorsque la chlorophylle verte s'est jaunie et que les cellules elles-mêmes prennent une teinte jaunâtre; du moins, dans le plus grand nombre de cas, il ne m'a plus été possible d'y trouver, par l'action de l'iode, aucune trace d'amidon.

Si l'on voulait rechercher le but physiologique que la nature s'est proposé par ce dépôt d'amidon dans les feuilles, on pourrait admettre que c'est un aliment de réserve destiné à servir au développement du fruit dans les plantes monocarpiques, et à être, dans les plantes pléiocarpiques, qui perdent les feuilles en hiver, transporté en automne dans le tronc, où il reste déposé jusqu'au printemps suivant, époque à laquelle les bourgeons se développent à ses dépens. Lorsqu'on considère le grand nombre des feuilles d'un arbre et la quantité des grains de chlorophylle qu'elles doivent contenir, il est évident que la masse amylacée qu'elles contiennent est très considérable, et que les différences entre les plantes monocotylédonées et dicotylédonées sont loin d'être aussi importantes, sous le rapport de cette matière nutritive, qu'on devait l'admettre autrefois où l'on ne savait pas encore que les dicotylédonées présentent l'amidon en hiver dans le bois et en été dans les feuilles, ce qui a fait admettre que l'amidon était sécrété principalement par les monocotylédonées, tandis que les dicotylédonées ne le présentaient en grande quantité que dans les tubercules.

NOTICE *sur l'*Abies Pinsapo,

Par M. E. BOISSIER.

(Extr. de la *Bibliothèque universelle de Genève*, févr. 1838.)

Examinant, en avril 1837, quelques plantes recueillies sur la Sierra Bermeja, près d'Estepona, par M. Hænseler, qui cultive avec succès la botanique à Malaga, je trouvai, parmi elles, une branche de Conifère dont les feuilles, extrêmement courtes, épaisses, presque sédiformes, me frappèrent. Il n'y avait pas moyen, à cause de l'absence du fruit, de déterminer le genre de cette plante, qui avait cependant le port d'un *Abies*. Je demandai des détails à M. Hænseler, qui me dit que l'arbre en question formait des forêts au haut de la Sierra Bermeja, qu'il était connu dans le pays sous le nom de *Pinsapo*, qu'il ne l'avait jamais trouvé en fructification, et l'avait toujours regardé comme une variété de l'*Abies excelsa* qu'il ne connaissait du reste que par les descriptions. Quinze jours plus tard, me trouvant à Estepona, je visitai la Sierra Bermeja, et, après avoir traversé les bois de *Pinus maritima*, qui en recouvrent les flancs, je trouvai les Pinsapos, dont la limite inférieure était en cet endroit à-peu-près 4000′ au-dessus de la mer. Je cherchai, mais inutilement, des fructifications soit snr l'arbre, soit au pied. Un homme du pays m'apprit que les cônes commençaient à grossir à la fin de l'été, puis qu'ils se détruisaient et tombaient en hiver, et qu'on n'en trouvait plus aucune trace l'année suivante. J'entendis aussi à Ronda parler du Pinsapo. On me dit qu'il en existait de grandes forêts dans les hautes montagnes calcaires appelées *Sierra de la Nieve*, situées entre Ronda et Malaga. On fait là un grand usage de son feuillage dans les fêtes et les processions religieuses, à cause des petites croix que simulent ses rameaux disposés à angle droit dans leurs dernières ramifications. Je ne pus visiter alors cet endroit, malgré l'envie que j'avais d'apprendre quelque chose de plus sur cet arbre singulier; il me fallut donc remettre cette excursion à une époque plus avancée, où je pensais d'ailleurs avoir plus de chances de trouver des cônes en bon état.

Revenu à la fin de septembre des Alpes de Grenade, je proposai à M. Hænseler une promenade à la Sierra de la Nieve. Déjà à Yunquera, au pied de la montagne, on nous dit que nos recherches seraient couronnées de succès, et que les cônes étaient presque à leur maturité. En effet, à une hauteur de 3500′ environ, nous rencontrâmes les premiers pieds de Pinsapos, et notre joie fut bientôt à son comble à la vue d'un de ces arbres dont le sommet était chargé de fruits. La position dressée et non pendante de ces cônes, la forme et la disposition des écailles, nous prouvèrent que l'arbre était un *Abies*, de la section de l'*Abies pectinata*, dont il différait, du reste, par une foule de bons caractères. Il est très abondant dans toutes les parties supérieures de la montagne, où il monte presque jusqu'au sommet, c'est-à-dire à une hauteur de 6000′ environ. Nous passâmes la nuit au pied de rochers calcaires, dans une forêt de ces Pinsapos. Leur port, qui rappelle tout-à-fait celui des vieux *Abies pectinata*, leur tronc et leurs branches couverts d'Usnea et d'autres espèces de Lichens, me rappelaient tout-à-fait certains sites du Jura. Je remarquai que les pieds fructifères étaient assez rares, ce qui m'expliqua pourquoi je n'avais pu en trouver sur la Sierra Bermeja, où j'avais été d'ailleurs de trop bonne heure.

J'ai donné à cette nouvelle espèce de sapin le nom d'*Abies Pinsapo*, et en voici la description avec les caractères qui la différencient d'avec l'autre seule espèce européenne de cette section, l'*Abies pectinata* ou Sapin ordinaire.

Le Pinsapo a de 60 à 70 pieds de hauteur. Ses branches sont verticillées, horizontales, commençant à garnir le tronc déjà assez près du bas; elles sont peu épaisses comparativement au diamètre de l'arbre. Celles du bas ne sont guère plus longues que celles du haut, et la partie supérieure de l'arbre est arrondie et non effilée comme dans l'*Abies excelsa*. Aussi le port général est plutôt cylindrique que pyramidal. L'écorce ressemble à celle de l'*Abies pectinata*, sans être aussi blanche. Elle se détache de même par écailles. Les branches inférieures ont une forme pennée, comme dans le sapin ordinaire, à cause de leurs ramifications opposées et distiques ; mais ces ramifications sont plus nombreuses, plus régulières et presque à angle droit, ce qui donne à leurs extrémités cette apparence cruciforme dont j'ai parlé. Cette forme distique des branches est moins marquée sur les branches fructifères, comme on le remarque aussi dans le sapin. Les feuilles du Pinsapo sont surtout curieuses, et se distinguent nettement de toutes les espèces du genre. Elles sont extrêmement courtes, de plus de moitié que dans l'*Abies pectinata*, plantées à angle droit, et en spires serrées et régulières sur toute la surface du rameau, qui reste parfaitement cylindrique et point distique comme dans le Sapin, où les feuilles des surfaces inférieure et supérieure sont infléchies par la base, ce qui lui donne cette apparence pennée. Ces feuilles sont très raides, pointues, et jamais échancrées comme dans l'*Abies pectinata.* Dans les branches du bas de l'arbre, elles sont presque planes avec une simple nervure relevée sur le milieu de la surface inférieure ; tandis que dans les supérieures, et surtout dans les rameaux fructifères, elles sont plus épaisses, plus obtuses et plus courtes encore, sédiformes, un peu courbées en avant dans le sens de la spire ascendante, et presque quadrangulaires par la saillie en côte du milieu des deux surfaces, surtout de l'inférieure, qui est marquée de deux sillons entre les bords et cette saillie. Les deux lignes blanches si marquées dans l'*Abies pectinata* à la face inférieure des feuilles, sont à peine indiquées ici sur celles des rameaux florifères, et n'existent pas du tout dans les autres branches.

En arrachant une feuille quelconque, on remarque qu'elle est un peu dilatée à sa base, en une surface orbiculaire concave avec un point relevé au centre, de manière à laisser sur l'écorce des cicatrices arrondies, formées d'un bourrelet et d'une dépression centrale. Cette organisation est du reste analogue à celle des feuilles du Sapin ordinaire.

Comme il m'a été impossible d'observer les organes mâles et femelles à l'époque de la floraison, je n'en parlerai pas. J'espère remplir plus tard cette lacune, grâce à l'obligeance de mes amis de Malaga. Je dirai seulement des épis de fleurs mâles, qu'ils sont situés au bout des branches. Les cônes, comme dans l'*Abies pectinata*, sont sessiles sur la face supérieure de l'extrémité des rameaux. On ne les trouve que sur les branches terminales, où ils sont souvent groupés en grand nombre, se dessinant sur le ciel de la manière la plus pittoresque. Dans un échantillon que j'ai sous les yeux, je n'en trouve pas moins de huit serrés les uns contre les autres, sur une fort petite branche. Leur forme est ovoïde allongée, obtuse au sommet, quelquefois avec un *umbo* ou petite pointe centrale. Ils ne sont guère plus longs, mais plus épais que ceux de l'*Abies pectinata.* Les écailles carpellaires sont cunéiformes, presque triangulaires, très larges et obtuses à la partie supérieure, analogues, pour la forme, à celles du Sapin, mais bien plus longues, eu égard à leur largeur, que dans ce dernier. Les écailles bractéales placées à la face inférieure de chaque écaille carpellaire, et soudées avec elle par la base, sont ovoïdes avec une petite pointe terminale. Observées à l'époque de la floraison, elles sont de même longueur que les écailles carpellaires; mais à mesure que le cône grandit, elles ne prennent plus d'accroissement notable, et restent cachées à la base de ces carpelles, qui sont, à la maturité du fruit, cinq ou six fois plus longs qu'elles. On sait que dans l'*Abies pectinata* ces mêmes bractées sont spathulées, assez longuement atténuées par la base, et terminées par une très longue pointe. Au moment de la floraison, elles sont deux fois plus longues que les carpelles, entre les interstices desquels elles continuent à sortir, même jusqu'à l'époque de la maturité du cône.

Les graines sont placées deux à deux à la base interne de chaque carpelle. Elles sont munies de deux ailes membraneuses de la longueur du carpelle, recouvrant la graine en dessus, et l'entourant en dessous par le reploiement de leurs bords, absolument comme dans l'*Abies pectinata,* où les ailes de la graine sont de même forme, mais deux fois plus courtes.

La membrane qui recouvre cette graine, composée du péricarpe et de l'épisperme intimement soudés, est brune, coriace, couverte sur toute sa surface de très grosses vésicules remplies d'une huile essentielle, très inflammable et d'une odeur agréable.

L'albumen est blanc, farineux, gras, et entoure un embryon central à radicule dirigée vers la base de la graine, et à sept cotylédons.

Les cônes mûrissent l'année même de leur naissance. A cette époque, les écailles s'écartent, prennent une position perpendiculaire sur l'axe, puis se détachent et tombent avec les semences comme dans le Sapin, laissant sur l'arbre les axes nus avec quelques écailles à la base, et une espèce de bouton terminal formé par les petites écailles stériles du sommet.

Le bois du Pinsapo est très résineux et ressemble pour la couleur et la structure à celui de l'*Abies pectinata*. Comme je l'ai dit, cet arbre n'a encore été trouvé que dans la partie la plus méridionale de l'Andalousie, dans le massif connu sous le nom de montagnes de Ronda, et où il croît sur la Sierra Bermeja à deux lieues de la mer, sur celle de la Nieve un peu plus au nord, et peut-être sur le pic de San Christoval, entre Ronda et Xérès. Je l'ai retrouvé croissant depuis une hauteur de 3500 à 4000′ jusqu'à 6000′. Il paraît se plaire surtout dans les expositions au nord. Je n'ai pu vérifier encore si on le retrouve dans ces montagnes boisées appelées *Sierra de las Almijarras*, qui s'étendent le long de la mer entre Velez, Malaga et Motril, et dans ce cas je crois que ce serait la localité la plus nord-est où on pourrait le rencontrer, car aucun des observateurs assez nombreux qui ont visité les royaumes de Valence et de Murcie, et la partie orientale de celui de Grenade, n'en fait mention. Il me paraît probable, en revanche, qu'on le retrouvera sur les montagnes de la côte d'Afrique, qui ne sont guère éloignées de plus de vingt lieues de ses localités européennes.

Comme le Pinsapo s'élève et prospère jusque sur des sommités qui sont couvertes de neige quatre à cinq mois de l'année, j'ai tout lieu d'espérer qu'il s'acclimatera dans nos contrées. J'en ai semé des graines parfaitement conformées, quoique ayant mûri dans des cônes détachés avant leur parfaite maturité.

Les détails qui précèdent sont extraits d'un travail assez étendu que je prépare sur mon voyage, et que je compte faire suivre de quelques observations sur la géographie botanique du pays, ainsi que d'un catalogue qui, comprenant toutes les espèces que j'ai trouvées moi-même ou vues dans les herbiers, pourra jusqu'à un certain point tenir lieu d'une Flore et servir de base aux travaux subséquens. Les espèces nouvelles ou peu connues, au nombre de plus d'une centaine, y seront toutes décrites et figurées avec soin.

Abies Pinsapo Nob. — Foliis super ramos cylindricè dispositis, 5-3 lineas longis, subteretibus, apice integris, strobilis ovato-cylindricis; squamis bracteolaribus inclusis, carpellis multò brevioribus.

Pour faire voir les différences de cette espèce avec l'*A. pectinata*, j'ajoute ici la phrase spécifique de cette dernière. Toutes deux font partie de la section du genre caractérisé par des cônes dressés et des écailles carpellaires caduques.

A. pectinata. — Foliis super ramos distichis, 7-11 lineas longis, planis, apice emarginatis, subtùs albo bilineolatis; strobilis cylindricis; squamis bracteolaribus, exsertis, carpella superantibus.

EXTRAIT *d'un mémoire de* M. F. DUNAL *sur les Algues qui colorent en rouge certaines eaux des marais salans méditerranéens.*

On voit souvent dans les réservoirs des salines, appelées *tables*, des eaux d'une belle couleur rose avec un reflet violet, ou bien des eaux d'un rouge-orangé ferrugineux, sur le bord desquelles on observe une écume de même couleur. Ces eaux, ainsi colorées, sont très denses (25 à 26 degrés de Baumé), et sur le point de laisser cristalliser le sel marin; mais le phénomène dont il s'agit est loin d'être aussi ordinaire qu'on l'a cru, et, au dire des sauniers, il ne se manifeste que dans de vieilles eaux. Très souvent les tables cristallisent, sans qu'on aperçoive dans leurs eaux aucune trace de matière rouge. Des milliers de quintaux de sel ont été récoltés, en 1837, aux salines du Bagnas de Villeneuve et à celles de Peccais, et l'on n'y a presque point recueilli de sel coloré.

On avait attribué la couleur rouge des marais salans à la présence d'un petit branchiopode, l'*Artemia salina*. Mais M. Dunal a visité plusieurs salines où ce crustacé existait en quantité innombrable, et dont les eaux étaient cependant limpides et incolores. Les *Artemia salina* observées dans ces eaux n'étaient même point rouges; les plus jeunes avaient une couleur grisâtre; les plus avancées en âge, une couleur rose tirant sur celle de la rouille. A la vérité, en même temps que les eaux salées se concentrent par l'évaporation, le crustacé prend une teinte rouge; mais ces eaux elles-mêmes ne sont point colorées.

On ne peut pas non plus attribuer la couleur rouge des eaux des salines aux cadavres de l'*Artemia salina*; car, dans les salines de Bagnas et de Peccais, MM. Dunal et Legrand ont observé une quantité considérable de ces cadavres à demi décomposés, qui avaient une couleur laiteuse.

Ne trouvant pas la cause de la coloration de l'eau dans la présence de l'*Artemia salina*, M. Dunal a cherché ce qui pouvait produire ce phénomène.

En puisant à la partie supérieure de fossettes qui semblaient remplies d'un liquide d'une belle couleur rose, ou d'un rose nuancé d'un reflet violet, M. Dunal n'en a retiré que de l'eau incolore ou à-peu-près incolore; mais, lorsqu'il a enfoncé son flacon jusqu'au fond des fossettes, il a obtenu de la matière colorée.

Cette matière, soumise au microscope, a laissé voir à M. Dunal de nombreux globules sphériques, très petits, hyalins, qui lui ont paru constituer un véritable *Protococcus*, auquel il a donné le nom de *salinus*. Cette petite plante se développe au fond de l'eau, et sa belle couleur rose ou violette se reflète sur tout le liquide qui la recouvre.

Dans d'autres réservoirs que ceux où il a trouvé le *Protococcus salinus*, M. Dunal a découvert une autre substance d'un rouge-orangé foncé, qui arrivait à la surface de l'eau. Soumise à un grossissement de deux cents fois le diamètre, cette dernière substance a offert une réunion de nombreux individus d'une espèce du genre *Hœmatoccus,* l'un des plus simples de la famille des Algues, et qui est caractérisé par des seminules ou globulins colorés en rouge. Il est à remarquer que c'est une autre espèce du même genre, l'*Hœmatococcus Noltii,* qui colore en rouge les marais tourbeux de Schleswig.

Les cellules de l'*Hœmatococcus* observées par M. Dunal, et qu'il nomme *salinus,* sont sphériques ou elliptiques, d'abord d'un rouge orangé, et ensuite d'une couleur ferrugineuse.

Dans les lames de sel déjà cristallisé, M. Dunal a observé de longs cordons rougeâtres. Ils étaient produits par des *Hœmatococcus salinus* emprisonnés dans des cristaux de sel, et, ces cristaux étant dissous, la plante s'est reproduite bien conservée.

Au milieu de la saline du Bagnas, M. Dunal a aussi vu quelquefois une matière rouge qui surnage, et prend la forme allongée d'une masse de filamens ou de Conferves. L'*Hœmatococcus salinus* était, en cet endroit, mêlé avec une autre Algue rudimentaire qui n'est qu'un tube hyalin simple, sans ramification ni articulation, terminé en pointe et parfaitement vide. C'est une espèce du genre *Protonema* à laquelle M. Dunal donne le nom de *salina.*

Quoique ce botaniste indique un *Protococcus salinus* et un *Hœmatococcus salinus,* il pense cependant que ces deux prétendues espèces qu'il faudrait, d'après les divisions généralement adoptées, ranger dans deux genres différens, ne sont qu'une même plante qui, jeune, est un *Protococcus,*, et, mieux développée, devient un *Hœmatococcus.*

Le sel prend la nuance des divers végétaux qui y sont emprisonnés, il est rouge-orangé ou de couleur de rouille, quand il renferme des *Hœmatococcus,* et d'un beau rose-violet, quand il contient des *Protococcus.*

Une odeur de violette très agréable s'exhale de ces sels colorés, et se conserve pendant une année, quand ils sont amoncelés en tas prismatiques appelés *Camelles.*

La matière colorante formée par les *Hœmatococcus* pleins de globulins et d'un rouge-orangé teint les mains d'une manière assez durable.

Chargé par l'Académie des Sciences, avec MM. Dumas et Turpin, de lui faire un rapport sur le travail de M. Dunal, M. Auguste de Saint-Hilaire s'est rendu, en novembre 1837, aux salines de Villeneuve près Montpellier, afin de vérifier les faits énoncés par le savant professeur. Il est arrivé à une *pièce maîtresse,* dont l'eau présentait une couleur d'un rouge de rouille très prononcé, et il n'y a pas vu un seul *Artemia salina,* soit vivant, soit mort. A coté de la *pièce* colorée, était un *partenement* rempli d'une eau parfaitement limpide; ses bords étaient couverts d'une quantité innombrable d'*Artemia* morts; mais ces animaux avaient une couleur noirâtre, et n'étaient nullement rouges. L'employé chargé de l'exploitation de la saline dit, à la vérité, à M. de Saint-Hilaire que, dans les *pièces* colorées, on apercevait quelquefois des *Artemia,* mais qu'ils se présentaient toujours en petite quantité. M. Auguste de Saint-Hilaire ne s'est pas contenté de ces renseignemens; il a consulté M. Legrand, professeur d'astronomie à la Faculté des Sciences de Montpellier, qui lui a confirmé les récits de l'employé de Villeneuve. Un homme que ses occupations ramènent sans cesse au milieu des salines, M. le professeur Balard, savant également recommandable par son caractère et par ses connaissances, a dit aussi à M. de Saint-Hilaire que les *Artemia* étaient extrêmement rares dans les eaux rouges; il croit que ces eaux, très concentrées, n'offrent point aux animaux dont il s'agit des conditions d'existence, et que les individus qu'on y trouve, comme par hasard, y sont amenés par d'autres eaux beaucoup moins denses dont les sauniers se servent pour *rafraîchir* celles qui sont fort concentrées. Enfin, dans un voyage que M. Frédéric de Girard a fait, vers la fin de mars 1838, aux salines de Villeneuve, pour étudier les développemens du *Protococcus salinus*, il a vu une *pièce* remplie d'eau colorée en rouge, et, à cette époque de l'année, il n'existait pas un seul *Artemia salina.* (1)

---

(1) Les sauniers entendent par *partenemens* les réservoirs dans lesquels commence à s'opérer l'évaporation de l'eau de la mer. Une *pièce maîtresse* est celle où se réunissent les eaux concentrées dans les partenemens jusqu'à la saturation. Le mot *tables* indique les réservoirs que l'on alimente avec les eaux de la pièce maîtresse, pour y faire cristalliser le sel.

DESCRIPTION *de deux genres de la famille des* Hamamélidées, *de deux espèces de* Podostemon *et d'une espèce de* Kaulfussia,

Par M. W. GRIFFITH,

Aide-chirurgien à l'établissement de Madras. (1)

(Extr. des *Asiatic researches.* Calcut. 1836, v. XIX, pars 1, p. 94, t. XIII-XVIII.)

BUCKLANDIA.

R. Brown. in Wall. Catal. N. 7414 (sine charactere).

Char. essent. *Flores* polygami, capitati, nudi. *Antheræ* valvâ dehiscentes. Ord. nat. Hamamelideæ. R. Brown. loc. citat.

Char. gen. *Flores* capitati: capitula 8-flora. *Antheræ* valvâ dehiscentes. *Capsula* bilocularis, 12-sperma: semina bina infima cujusque loculi perfecta, hinc alata.

Arbor magna, facie Populi cujusdam. *Ramuli* abruptè terminati, apice gemmiferi. *Squamæ* vel tegmenta gemmarum binæ oppositæ! *Folia* alterna exstipulata. Pedunculi terminales.

Bucklandia populnea. R. Brown. loc citat. Ejusdem Vermischte Schriften. p. 374.

Hab. in collibus Khasiyanis à *Chirra Punji*, ubi arbuscula, usquè ad *Sarrarim*, ubi arbor magna.

Florentem fructiferamque legimus mense Octobris, 1835.

Arbor in locis idoneis ex auctoritate Wallichii 60-70-dedalis, cortice suberoso brunneo, coronâ irregulari. *Lignum* compactum, grave, e vasis parvis plurimis fibrisque minutis formatum. Medullæ carnosæ densiusculæ cellulæ punctatæ. *Radii medullares*, plurimæ angustissimæ. *Zonæ* concentricæ inconspicuæ. *Vasa spiralia* circa medullam disposita, interdum composita. Vasa corporis lignei annulata punctataque? Fibræ punctatæ, punctis istis Coniferarum similibus. *Ramuli* flexuosi, glabri, lenticellati, articulati, articulis tumidiusculis, hinc cicatrice folii lapsi notatis; novelli læviusculi, abruptè et obliquè terminati, foliaque vel viridia vel rubro-colorata et glaucedine citò evanidâ tecta. *Gemmæ* semper terminales, foliiferæ vel folio-floriferæ, bisquamatæ! *Squamæ* oppositæ, foliaceæ, ovales, coriaceæ, integerrimæ, marginibus cartilagineis arctè approximatis. *Foliiferæ* (vel *ramuliferæ*) diù persistentes clausæque, planiusculæ, faciebus interioribus basi tantum exceptâ arctè cohærentibus, sæpiùs (an semper?) foventes ramulos tres minutos, quorum quisque hinc apice gerens folium conduplicatum, hispidissimum pilis ferrugineis crebrè septatis acutis, summoque apice gemmarum squamas pariter hispidissimas; longitudinaliter et inconspicuè venosæ sunt, externè et præsertìm supra medium stomatosæ, cuticulâ interiore quasi fibrosâ et hinc illinc stomatibus rarius donatâ. *Foliifloriferæ* oblongæ, ventricosæ, subinflatæ, ad anthesim secùs marginem alterum spathæ in modum fissæ, citò bivalves, demùm nec tardè deciduæ, membranaceo-coriaceæ, precedentibus minus foliaceæ, extus brunnescentes, intùs albidæ, utrinque (an semper?) stomatibus orbatæ; fovent ramulos ejusdem fere formæ ac in istis, apice floriferos et pilis brevioribus hispidos, folio ramuli exterioris tantùm completè evoluto. *Folia* alterna exstipulata, ramulos semper obliquè terminantia, longiusculè petiolata, latè cordato-ovata, interdùm ferè deltoidea, longè cuspidato-acuminata, sæpissimè indivisa, aliquandò bi-triloba, coriacea, integerrima, subrepanda, margine cartilagineo, suprà lætè viridia lucidaque, subtus subglaucescentia, novella utrinque, sed præsertìm subtus (vel in gemmis extus) ad venas et ad margines pilis antea memoratis citò deciduis hispidissima. Venatio: vena primaria (costa auctorum) ad apicem rectè excurrit, secundariis duabus infimis utrinque basi folii approximatis, ideoque folium basi subquinquevenium, omnibus sed his præsertim arcuatis et mediantibus venis tertiariis connexis; venulæ intramarginales inconspicuæ. Pagina cæterum areolatìm reticulata est. Cuticula infera tantum stomatosa, utraque è cellulis variè angulatis parvis conflata. Stomata ovalia, parva(1). *Petioli* longitudine valdè variabiles, interdùm 4-unciales, sæpiùs 2-unciales, utrinque incrassati transversèque rugosi, suprà a medio usque ad apicem sulcati. *Flores* polygami, hermaphroditi nempè et fœminei in arboribus distinctis, capitati; octo in singulo capitulo verticillis binis alternantibus dispositi. *Capitula* subterna, in pedunculis solitaria, globosa, viridescentia, interstitiis florum præsertim fœminarum densè pubescenti-pilosis. *Pedunculi* teretes, longitudine varii, semiunciales, vel unciales ferè. *Calyx* semisuperus, subcampanulatus, ore truncato carnoso repando sub-5-lobo, lobis medio sulcatis, sinubus alternis profundioribus, fructûs induratus, 1/4 superus, cæterum parum mutatus. *Petala* perigyna, floris hermaphroditi numero varia, sinubus profundioribus oris calycini opposita, lineari-spathulata, carnosa, integra, decidua, per æstivationem arcuatim incurva, sæpè in stamina incompletè mutata; floris fœminei subquaterna, rudimentaria, subulata, citò sphacelata deciduaque. *Stamina* 10-14 (an unquam plura?) perigyna, diutius persistentia; floris fœminei nulla, ne rudimentaria quidem. Filamenta subulata, subæqualia, per æstivationem variè flexa, post anthesin versus apicem sphacelata (an semper ?) : horum petalis alternantia semper solitaria. Antheræ oblongæ, propè basin adfixæ, per anthesin sæpè tortæ, biloculares, valvatim dehiscentes, loculorum sulco connectivo approximato; valvulæ valdè inæquales, interna angustissima, externa lata longitudinaliter et extrorsum revoluta, ambæ persistentes, nudæ, citò coriaceæ, demùm rectæ et faciebus externis mutuò applicitæ. Connectivum lineare angustissimum, apice ultra loculos in apiculum brevem productum. Pollen ovale, læve, hinc centraliter et longitudinaliter sulcatum. *Ovarium* (in flore fœmineo majus) semi-inferum, ovato-oblongum, biloculare, loculis anticis posticisque ⊃, 12-sporum, septi dimidio superiore tantum placentigero, parte liberâ primum pilis brevibus albis pubescens, demum glabratum. Styli duo, subulati glabri, revoluti. Stigma plana, facies internas stylorum a medio circiter supra occupantia. *Ovula* cuique loculo 6, biseriatim collateralia, pendula (duobus infimis appensis) difformia; 4 superiora semper abortientia. Duo summa minima, intima, ovali-oblonga, supra ad foraminis situm quasi truncata, tegumentis nucleoque vix distinctis. Duo intermedia majora, sursum paullo, deorsum valdè elongata, ambitu ovato-lanceolata, mutuâ pressione ad faciem interiorem angulata, extus convexa, foramine supero distincto hiante, tegumentis nucleoque manifestioribus. Duo infima et extima semper fertilia, fundum loculi implentia, convexo-trigona, facie nempè interiore angulatâ, exteriore convexâ. Tegumenta bina, distincta, utraque celluloso-membranacea; exterius ratione interioris maximum, sursum in alam loculi parietibus externis applicitam productum; foramen superum, rimæforme, transversum, alæ basin versus situm, ideoque quam maximè inæquilaterale; raphe parum elevata, hinc ad latus internum anguli seminis intimi currens; chalaza maculâ brunneâ notata. Interius lageniforme, nucleum ovatum discretum continens, colli ore denticulato, foramen longitudine subæquante vel paullo superante. *Fructus* multiplex, subglobosus, induratus, interstitiis calycum rugosis. Capsula 3/4 supera, demum omnino libera, calyce indurato infernè cincta, ovata stylis stigmatibusque induratis rectiusculis coronata, glabra, ecorticata, bilocularis. Endocarpum osseum fragile nitidum. Septum bilamellatum. Dehiscentia loculicida, incompletè bivalvis, valvis medio septiferis, demum bipartitis, sæpè stylis longitudinaliter bipartitis apiculatis. *Semina* cujusque loculi 6, situ ovulorum. Quatuor superiora abortiva solida, extus ossea; duo summa sursum truncata, deorsum producta, extrorsum curvata; duo situ et magnitudine intermedia sursum paullo, deorsum longè producta et in sinubus alarum seminum inferiorum quasi nidulantia, intus angulata, extus convexa; duo infima fertilia formâ auriculam humanam referentia, convexo-trigona. Tegumenta bina læviter accreta; exterius celluloso-membranaceum, subcoriaceum, e cellulis sinuosis conflatum, secus marginem exteriorem ab ipsâ basi ferè sursum productum in alam oblongam bilamellatam, lamellâ exteriore maximâ alæ formam dante, interiore obliquè truncatâ. Foramen immutatum! Interius cellulosum, brunnescens, albumini leviter adnatum; collo brunneo-sphacelato, ore dilatato dentato ultrà rimam foraminis nunc exsertum. Albumen parcum, album, carnosum. *Embryo* inversus, albus, longitudine et latitudine ferè albuminis, axilis, directione obliquus. Radicula conica, subulata, cotyledonibus duplo brevior, apice collum membranæ interioris subintrante. Cotyledones planæ, carnosæ, ovales, inconspicuæ, venosæ, faciebus seminis parallelæ. Plumulæ inconspicuæ.

---

(1) Nous devons la traduction des notes de ce mémoire à l'obligeance de M. J. Decaisne. (*Note des rédacteurs.*)

---

(1) Ces organes consistent en une aréole centrale, opaque, généralement fendue au milieu, et entourée par une aréole transparente; mais, à un autre état, l'aréole centrale n'est ni opaque ni fendue, et, vue avec différentes lentilles à la distance focale de 1/20 de pouce, ils semblent être fermés par une membrane.

2. SEDGWICKIA Wall. et Griff.

Ord. nat. *Hamamelideæ.*

Character. gener. Flores capitati, numero indefiniti. Capsula bilocularis. Semina indefinita, unico infimo cujusque loculi perfecto marginato-alato.

Arbor excelsa Cerasum quodammodo habitu referens, aromatica. Gemmæ axillares terminalesque imbricatim squamatæ. Folia alterna stipulata. Pedunculi axillares.

Jam anno 1832 genus *Bucklandiæ* Hamamelidearum Indicarum Geologo summo Oxoniensi dicavit Robertus Brown; alterum nunc genus novissimum ejusdem ordinis consecramus viro reverendo Adamo Sedgwickio, Geologiæ apud Cantabrigienses professori pariter illustri.

Sedgwickia cerasifolia. Wall. et Griff.

Hab. in regione Assamiæ superioris Muttack dicta, inter Debroomookh et Rangagurrah, in gradu longitudinis orientalis 95, latitudinis borealis 27. Fructiferam invenimus mense Februarii 1836. Humida amat.

Arbor 50-60-pedalis, satis formosa. *Truncus* sæpè basin propè divisus; cortice læviusculo cinereo-albido, gummi-resinam piperaceo-aromaticam parcam continente vel effœto. Corona oblonga apicem versus præsertim fructifera, ibidemque ut plurimum foliis orbata. Lignum grave compactum ut in Bucklandiâ. Fibræ, eæque præsertim circa vasa dispositæ, punctatæ, punctis persimilibus istis Coniferarum, 1-seriatis. *Ramuli* teretiusculi, griseo-brunnei, hinc illinc lenticellis exasperati, fructiferi abbreviate et apicem versus confertim foliosi. *Gemmæ* foliiferæ conspicuæ axillares, præsertim in ramis sterilibus, et terminales, cylindraceo-subulatæ: squamæ arcte imbricatæ mucronatæ, sursum majores; inferiores rotundatæ, scariosæ, coriaceæ, rubro-brunneo plus minus tinctæ, glabræ vel leviter pubescentes; superiores oblongæ ferrugineo-pubescentes, sursum magis magisque in folia abeuntes. Pubescentia simplex. *Folia* alterna, petiolata, ovato-oblonga, acuminata, serrata (serraturis glandulosis) subcoriacea, supra lutescenti-viridia, subtus pallidiora, matura supra glabra, subtus subpubescentia, axillis venarum secundarum villosis, contusa (haud secus ac cæteræ arboris partes) odorem aromaticum piperaceum effundantia; vernatione involuta-imbricata. Venatio: venæ infra prominulæ; secundariæ alternantes, supra medium arcuatæ et ope tertiariorum irregulariter nexcæ; cæterum venulæ reticulatim anastomosantes, venulis additoriis secundariis sæpe interjectis. Cuticula utraque e cellulis sinosis conflata; superior stomatibus expers.

Stomata minuta, ovata, disco opaco quasi glanduloso areolæ circumambientis parietibus rectis. Petioli basi inarticulati, utrinque paullo incrassati, supra canaliculati, apice utrinque glandulosi. *Stipulæ* lineares, angustæ, obtusæ, secus marginem exteriorem glandulosæ, vel caducæ sunt, vel sub induratæ persistunt, et tunc elongatione petioli supra basin hujus paullo elevantur. Inflorescentia axillaris sed ob approximationem foliorum terminalis sæpe videtur. *Flores* desiderantur. *Fructus* indefinite multiplex, globosus, magnitudine cerasi majoris, induratus, rugoso-verrucosus, stylis stigmatibusque persistentibus induratis subrevolutis quasi echinatus, pube brevissimâ ferrugineâ simplici velutinus. *Pedunculi* sesquiunciales, adscendentes, insertione articulati, læviusculi, brunneo-cinerei. *Calyx* fructûs 3/4 superus induratus, truncatus, ore varie lobato, lobis angulatis medio sæpe conicis, minutissime ferrugineo-velutinis, demum liber. *Stamina* (an perfecta?) hinc illinc diu persistentia, perigyna, subsessilia. Connectivum angustum. Antheræ adnatæ oblongæ, apice nunc mucronulatæ, biloculares, longitudinaliter dehiscentes; valvulæ æquales persistentes. *Capsula* initio 1/4-supera, ibidem corticata minuteque ferrugineo-velutina, demum libera, bilocularis (loculis anticis posticisque facile ⊂ solubilibus), polysperma, incomplete septicidim bivalvis, valvis demum bipartitis, valvulâ alterâ stylo indiviso, vel ambabus stylo longitudinaliter bipartito apiculatis. Septum bilamellatum, basin versus eplacentigerum. Placentæ planiusculæ, læves. *Semina* numero indefinita, sæpissime omnia abortientia, uno plura numquam perfecta, pluriseriata, saltem medium placentæ versus, summo infimoque solitariis. Sterilia cujusque loculi numero variantia, a 29 usque ad 36, forsan plura, valde difformia, varie angulata, cava, ossea, aspectu sub lente extus cellulosa, directione varia, superiora transversa, inferiora pendula (appensa); intermedia valde compressa. Tegumenta bina; exterius osseum, paginâ exteriore cellulosum, interiore ægre fibrosum; interius tenuissimum, celluloso-membranaceum, apicem seminis versus brunnescens, cavitate omnino nuda. Semen fertile solitarium, omnium extimum infimumque, pendulum (appensum), parieti loculi approximatum, extus convexiusculum, intus pressione angulatum, marginato-alatum, ab interiore latere visum aurem humanam apprime referens, ambitu irregulariter ovatum, brunneum, alâ lutescente. Rapheos situs lineà angulis cæteris saturatius brunneâ indicatus. Chalaza inconspicua. Foramen superum, inconspicuum ob partium approximationem, oblique et interne situm, æquilaterale. Tegumentum duplex; exterius e membrana duplicata, tenuissima, decolorata, plicaturâ fibras plurimas, elongatas, lutescentes, longitudine variabiles fovente, margine fibris orbato sub lente pulchre crenato; interius tenue, celluloso-membranaceum, brunneum, albumen arcte vestiens, supra in collum productum breve, pressione complanatum, concolor, inter alæ fissuram foramen constituentem inclusum et nullo modo exsertum. Albumen parcum, carnosum, album. *Embryo* inversus, axilis, albus, longitudine et latitudine fere albuminis Radicula supera, cylindraceo-conica, cotyledonibus fere triplo brevior, basin colli membranæ interioris fere attingens. Cotyledones faciebus seminis paral-

lelæ, planæ, foliaceæ, ovales venosæ, venis vix prominulis. Plumula inconspicua.

Obs. 1. Ces deux genres sont très voisins, bien qu'ils diffèrent sensiblement par le port, la disposition des bourgeons et des stipules, le nombre de fleurs entrant dans la composition des capitules, la déhiscence des anthères (autant cependant qu'il m'a été possible d'en juger par l'examen des corps anthériformes du *Sedgwickia*), ainsi que par le nombre des capsules, celui des graines avortées ou parfaites, et la structure de leurs tégumens.

2. Tous deux se rapprochent remarquablement du *Fothergilla* par la structure du calice, de l'ovaire, du style, et du stigmate; le *Sedgwickia* semble présenter surtout avec lui une ressemblance très importante dans le mode de déhiscence des anthères.

3. Tous deux se rapprochent de même par un caractère d'une grande importance, et qui a été jusqu'ici considéré comme particulier à l'ordre des Gymnospermes. Je fais allusion aux ponctuations, qui sont restreintes probablement au tissu fibreux et très abondantes dans le *Sedgwickia*. Ces ponctuations, plus fines dans le *Sedgwickia*, sont beaucoup plus petites que celles des Conifères et n'ont point l'aréole centrale aussi distincte que ces dernières. Dans l'un et l'autre genres, elles paraissent être rangées sur une ligne simple. Mais je dois m'abstenir de plus de remarques à cet égard, n'ayant point de lentilles dont le grossissement me permette de me prononcer avec certitude sur ce sujet.

4. Le *Bucklandia* est remarquable par sa ramification. J'ai invariablement trouvé que, parmi les jeunes branches, quelques-unes, dans un âge avancé, sont beaucoup plus développées que celles qui leur sont opposées, et qu'elles paraissent rarement disposées à produire des boutons à fleurs, qu'on ne retrouve généralement que sur les plus courtes.

5. Ce genre s'éloigne également du caractère ordinaire de la famille, par la division quinaire de ses fleurs hermaphrodites, quoique les fleurs femelles semblent tendre à se disposer suivant un ordre quaternaire. Le fait de la transformation fréquente

des pétales en étamines semble venir corroborer l'opinion de M. De Candolle, que le *Fothergilla* est apétale par une transformation semblable, mais totale et complète. Cette opinion peut être fortifiée par le fait des étamines du *Fothergilla*, qui sont solitaires, tandis que, dans les autres genres, elles sont disposées sur un double rang.

6. Ce même genre est remarquable par la similitude de forme des ovules très jeunes et de ceux arrivés à leur parfait développement en graines. Je crois que le fait du prolongement du sommet de la seconde membrane dans les graines mûres, n'avait point été signalé jusqu'ici.

7. En concluant, je dois faire observer que le caractère des *Hamamelidées*, tel que l'a donné originairement M. R. Brown dans l'appendice du voyage d'Abel en Chine, ne demande point de modifications en ce qui regarde l'ensemble et la composition des fleurs, le nombre et la situation des étamines, la déhiscence des anthères et le nombre des ovules, mais qu'il y a ce fait remarquable que, malgré l'augmentation en nombre des ovules dans le *Bucklandia*, et même indéfinies dans le *Sedgwickia*, les graines parfaites sont cependant définies dans l'un et l'autre.

PODOSTEMON Michaux.

Char. essent. Flores nudi.

Ord. nat. *Podostemæ* Rich.

Char. gen. Spatha tubulosa, monophylla, demum apice rupta, decidua. Stamina monodelpha, unilateralia; duo sterilia lateralia, medium bicrus, biantheriferum. Stigmata bina inæqualia. Capsula costata bilocularis bivalvis, placentâ demum liberâ septis adnatâ, valvis parallelâ. Semina extus mucilaginosa.

Plantæ evasculares, vel frondosæ, habitu Hepaticarum vel Fucorum quorundam. Spathæ pedunculorum elongatione ruptæ; axes inflorescentiæ uniflorræ. Flores inconspicui.

Ob. Ex charactere *Mniopsi* affinis videtur et ob structuram exteriorem seminum *Lacistemæ*.

1. *Podostemon Wallichii*, R. Brown. Frondibus informibus ascendentibus sinuato-lobatis, floribus longe exsertis, ovariis sessilibus, stigmatibus conico-subulatis, capsulâ 8-costatâ.

P. Wallichii, R. Brown in Wall. Cat. n°. 5225.

Hab. super saxis scopulisque rivorum et caracterum *Churra Punjee* prope Moosmai et Mamloo. Legimus florentem fructiferumque mense octobris 1835.

Planta parvula, altitudine extremâ vix uncialis, facie Hepaticæ cujusdam, dilute viridescens. *Frons* informis, adscendens, coriaceo-cartilaginea, sinuato-lobata, præcursa venis rectis e centro radiantibus, subopposite ramosis, ramo unico ad florem quemque excurrente, inferne hinc illinc, sed præsertim centrum versus, ope radicum rupibus inundatis vel semi-inundatis arcte adhærens, superne et fere semper ad laborum sinus flores exserens. *Radices* interdum solitariæ, sæpius plures, centrales disciformes, hinc illinc radiculas proferentes, exteriores ob frondis lobos adscendentes elongati, sæpe cylindracei, apicibus subdiscoïdeis. *Folia* vera nulla. Axes inflorescentiæ marginales, e sinubus, rariùs e disco exsertæ, solitariæ, sublineales, vestitæ squamis 5-7 alternantibus, arcte distichis subequitantibus, subsecundis, formâ irregulari, sæpius angulatis, basibus facie externâ plus minus inter se coalitis, texturâ fere frondis sed magis carnosis coloreque magis herbaceo, venâ unicâ præcursis, demum deciduis, inferioribus minoribus et tantum ex facie antica axis conspicuis, interioribus spatham semi amplectentibus; superne in pedunculos continuatæ. *Spathæ* tubulosæ, celluloso-membranaceæ, aveniæ, apice dilatatæ, initio clausæ, ad anthesin apice irregulariter ruptæ, pedunculorum partes inferas obvolventes. *Pedunculi* cylindracei, crassiusculi, ante ruptionem spathæ flexuosi, ad anthesin fere subito exserti, maturitate longitudinem linearum 4 vix metientes, post anthesin peripheriâ cellulosâ deciduâ attenuati! filiformes, fere capillacei, indurati. *Flores* omnino nudi. *Stamina* unilateralia et semper externa quoad frondis centrum, ovario applicita, sæpius 4, interdum 5; lateralia abortientia, cellulosa, plano-setacea, apicibus subspathulatis introrsùm sæpè geniculatis, hinc imâ basi cum centrali columnari e duobus tribusve filamentis coalitis formato connata. Columna introrsum arcuata, ovario paullo longior, subteres, crassiuscula, glabra, apicem versus bifurcata in filamenta duo antherarum circiter longitudine, dorso centraliter et paullo infra bifurcationem stamen abortivum lateralibus simile sæpe gerens. Antheræ 2 (furcæ cuilibet una) late ovatæ, basi affixæ, biloculares, fere didymæ, longitudinaliter et introrsum dehiscentes, loculis insertione obliquis, ante dehiscentiam insigniter bilocellatis. Endothecii cellulæ oblongæ rotundatæve, inconspicue fibrosæ. Pollen formæ fere horlogii arenarii, compositum e sphærulis binis lævibus conatis, aquâ immersis haud solubilibus. *Ovarium* semper internum, sessile, ovatum, glabrum, obsolete 8-sulcatum, biloculare, loculis anticis posticisque ⊂, septis tenuissimis facillime ruptis, placentâ centrali, carnosâ, septis adnatâ, ovulis undique tectâ. Ovula plura, adscendentia, minutissima, oblonga, viridescentia, tegumentum unicum, cellulosum, crassum, extus papulosum; foramen inconspicuum propè hylum; nucleus inversus, ovatus, apice obsolete mammillatus. Stylus subnullus. Stigma carnosum, sero-deciduum, profunde bilobum, lobis conico-subulatis inæqualibus per anthesin divaricatis, antea et postea incumbentibus, exteriore semper longiore et per anthesin inter crura columnæ recepto. *Capsula* lineam circiter longa, breviter stipitata, pedunculo omninò denudato vel hinc reliquias parvas columnæ gerente, ovata, insigniter 8-sulcata (peripheriâ cellulosâ e pedunculo continuatâ simul cum stigmatibus lapsâ) sulcis 6 in stipitem decurrentibus et basi e capsulæ parietibus liberis, his margines junctionis foliorum carpellarium indicantibus, geminatis et medio sulcatis; bilocularis, septicidim bivalvis, valvis humectatis rectis, siccitate intùs arcuatis! marginibus septorum reliquias gerentibus; endocarpio e cellulis minutis transversè dispositis formato. Placenta complanata, valvis parallela, demùm libera, decidua, septis adnata et alato-marginata. *Semina* plura, minutissima, adscendentia, sæpiùs oblongo-ovata et utrinque attenuata, luteo-brunnescentia, exalbuminosa. Raphe chalazaque nullæ. Testa crassa, celluloso-rugosa, madefacta mucilaginosa et granulis minutissimis grumosa, immersione protractâ, subsolubilis. Tegumentum interius (nucleare) celluloso-membranaceum, inconspicue areolatum, brunneum, apice obsolete mammillatum. *Embryo* dicotyledoneus, orthotropus, albus, cellulosus. Cotyledones plano-convexiusculæ. Radicula infera, hilo approximata, obtusa, cotyledonibus duplò brevior. Plumula inconspicua.

2. *Podostemon Griffithii* Wall. mss.

Fronde orbiculari depressâ, floribus semi-exsertis, ovariis stipitatis, stigmatibus cuneatis dentatis, capsulis 12-13 costatis.

Hab. Inveni florentem fructiferamque in saxis rupibusque semi-inundatis rivuli lente fluentis propè torrentem Bogapanee dictum, collium Khasiyensium, novembri 1835.

Plantula minima, aspectu omninò fucoideo, saxis ope discorum (radicum?) floribus oppositorum firmissime et inextricabiliter adhærens. *Frons* orbicularis, omninò depressa et saxis arctè applicata, lobata, coriaceo-cornea, superficie subsiliceâ, viridis, lucida, paullo viscosa avenia! e disco promiscue et sine ordine axes inflorescentiæ numerosas exserens, loborum sinubus nudis. Axes inflorescentiæ super frondem depressæ, extrorsùm inclinatæ, vix semi-lineales, supra in pedunculos continuatæ. Squamæ subsenæ, virides, distiche imbricatæ, equitantes, ambitu oblongæ, angulatæ, substantiâ coriaceæ et angulum externum versus corneæ, interiores spatham semi-amplectentes. *Spathæ* facie superiore fissæ, margine inferiore integro rotundato coriaceo-corneo; cæterum membranaceo-aveniæ, pedunculos excedentes. *Pedunculus* inclusus, brevissimus, ovario brevior ut in præcedente, demùm denudatus. *Flores* omninò nudi. *Stamina* semper externa, lateralia abortiva, ovarium longitudine æquantia, apices versus geniculatim flexa, et apice imò recurvata. Columna, antheræ et pollen fere omninò ut in precedente. Endothecii cellulæ vix fibrosæ. *Ovarium* breviter stipitatum, ambitu ferè lanceolatum, compressiusculum, lineam circiter longum, biloculare, læviusculum, junius sessile rotundatum. Ovula plura, majora et angustiora quam

in precedente, cæterum omninò eadem. Stylus subnullus. Stigmata bina bilabiatim disposita (antica posticaque) vix divaricata, cuneiformia, dentata, carnosa, rubra, celluloso-populosa, exteriore majore et furcâ columnæ amplexo; æstivatione suprà antheras equitantia, demùm simul cum peripheria cellulosa pedunculi ovariique decidua. *Capsula* subexserta, pedunculum denudatum terminans, breviter stipitata (stipite ovarii immutato) formâ ovarii, 12-13 costata, costâ superadditâ vel distinctâ vel alia confluente, bilocularis, septicidim bivalvis, valvis siccatione intus arcuatis, unâ demùm deciduâ (an semper?). Structura et placentatio præcedentis. *Semina* plura, oblongo-ovata, minutissima, adscendentia, utrinque attenuata. Testa cellulosa, crassa, immersa peripheriâ hyalina et quasi mucilaginosa, intus lutescenti grumosa. Tegumentum inversum interius brunneum, celluloso-membranaceum. *Embryo* dicotyledoneus, orthotropus, cellulosus, albus. Cotyledones præcedentis. Radiculæ apex cum apice tegumenti interioris adhærens (ob immaturitatem). Plumula inconspicua.

Obs. Il ne m'a pas été possible de m'assurer, dans ces plantes, de la présence d'un tissu vasculaire; celui-ci m'a semblé remplacé par des fibres d'un très petit diamètre, étroitement réunies entre elles, et qui, après une courte macération dans l'alcool, se remplissent d'une matière grumeuse. Ces fibres forment les veines décrites plus haut comme existant dans le *P. Wallichii*, et traversant le centre de chacun des axes de l'inflorescence fournissant dans leur cours les écailles, la colonne staminale et se terminant en formant les côtes de l'ovaire; mais, dans le *P. Griffithii*, ces fibres sont entièrement bornées aux axes de l'inflorescence, et, quoique les branches semblent traverser la longueur de la colonne staminale, cette apparence paraît plutôt le résultat d'une décoloration du tissu que de la présence de fibres distinctes. Le reste des frondes consiste en un tissu cellulaire dense, dont les cellules varient considérablement de forme et contiennent, surtout dans le *P. Griffithii*, une quantité de matière amilacée? Les stomates n'existent point, quoique l'inspection de l'épiderme, dans la dernière espèce, semble laisser soupçonner leur existence. Les spathes paraissent être entièrement composées de tissu cellulaire. Les racines du *P. Wallichii* sont formées, ainsi que les pédoncules de l'une et de l'autre espèce, extérieurement par du tissu cellulaire et intérieurement par une partie fibreuse.

Dans le *P. Griffithii*, tous les axes de l'inflorescence sont parfaitement distincts: chacun d'eux fait suite au parenchyme, dont les cellules sont plus petites en cet endroit et convergent du côté du pédoncule. Du côté de chacun de ces points, les frondes adhèrent si intimement aux corps sur lesquels elles se sont développées, qu'il est presque impossible de les détacher dans une certaine étendue. Cette adhérence a un degré de force si extraordinaire, que chaque disque, en se détachant, emporte une portion correspondante de la surface du rocher ou de la pierre, sur lesquels s'était fixée la plante. Les axes de l'inflorescence laissent, après leur séparation, une petite alvéole ronde, qui pénètre ou atteint jusqu'au point de leur adhésion. Cette disposition est visible, surtout sur les vieilles plantes, qui prennent l'apparence de membranes brunâtres, assez épaisses, souvent perforées, étendues sur la surface des corps auxquels elles sont attachées.

Les parties de structure les plus curieuses sont peut-être celles du pollen, et la caducité des parties cellulaires du pédoncule et de l'ovaire.

En décrivant les deux espèces, j'ai été guidé par le fait que, dans les plantes de cet ordre, les étamines sont arrangées autour de l'ovaire; mais je suis porté à considérer ces fleurs comme unisexuelles.

Le nombre normal des étamines est évidemment de cinq, dont les deux intermédiaires seulement bien développées, tandis qu'une des centrales manque souvent complètement. Les étamines avortées sont entièrement cellulaires et légèrement resserrés vers leur pointe, et la partie située au-dessus de l'étranglement quelquefois plus cellulaire.

Les plantes de l'ordre auquel appartiennent le *Podostemon* ont une structure si anomale, qu'il est à peine possible de leur assigner une place naturelle. Les points par lesquels ils se rapprochent seulement de quelques ordres des dicotylédons sont l'absence d'un périanthe et l'unilatéralité des étamines, et ce dernier caractère ne paraît même pas être d'une grande importance. C'est cependant avec beaucoup de plaisir que j'ai apporté quelque poids pour corroborer les inductions exactes du docteur Lindley, qui regarde ces plantes comme étant dicotylédones; mais il me paraît qu'elles n'ont point d'affinité avec les Pipéracées.

Le docteur Martius (Nov. Gen. et Spec. Bras. 1, p. 6, 7) a développé assez longuement l'opinion que cet ordre présentait quelques affinités avec les *Lemna*, mais son raisonnement était fondé sur la supposition que les Podostemées étaient monocotylédons. Mettant de côté cette puissante objection, je considère les Podostemées comme plus voisines des Pistiacées que de tout autre ordre connu.

KAULFUSSIA Blume.

Ord. Nat. *Filices-Marattiaceæ* Kaulf.

Char. gen. Capsulæ sparsæ, exsertæ, orbiculari-cyathiformes, multiloculares. Indusium nullum.

Filices frondibus ternatis amplis, subtus stomatibus maximis apertis quasi perforatis, stipitibus basi bisquamatis capsulis subsessibus.

Kaulfussia Assamica Griff. Mss.

Fronde triphylla, foliolis subsessilibus, stipitibus teretibus, capsulis sub-20-locularibus, loculis per dimidiam longitudinem tantum dehiscentibus.

Hab. In rupibus arenosis solo alluviali tectis Assamiæ superioris, ad basin collium Nagensium Gubroo Purbut propinquis, ubi copiose inveni mense martii 1836. Umbrosissima amat.

Rhizoma subterraneum, longè repens, crassum, carnosum, infra radiculas teretes, tortuosas, simplices ramosasve proferens, supra ad basin cujusque stipitis in squamas duas persistentes, carnosas, quam maximè papillosas (junioribus imbricatim conniventibus et frondem nascentem obtegentibus) quasi ruptum. Superficies papillis conicis magnis pilisque cellulosis irregularibus septatis asperata. *Stipes* pedalis, aliquando sesquipedalis, teres, basi incrassatus, papillis pilisque supra descriptis valdè scaber, pilis rariùs stellatis, sæpè ramosis, squamis badiis minimis peltatis raró immixtis. *Frons* ampla, ternata, ambitu deltoidea, novellæ gyratæ intra frondis substantiam formatæ, demùm erumpentes pilis ramentisve rubris hispidissimæ.[1] Foliola subsessilia, oblongo-ovalia, acuminata, carnosa, subintegra, supra sordide viridia lævia et glabrata, infra albida, oribus magnis elevatis innumeris stomatum officio fungentibus quasi papulosa, et ad venas ultimis exceptis, modo supra descripto scabra, lateralia margine superiori obliqua. Venatio: venæ primariæ (costæ) crassæ, secundariæ apices versus arcuatæ et ope venularum mutuo nexæ, vel magis distinctæ, apice utriusque cum vena secundaria superiore confluente; tertiariæ vix prominulæ; intervenia cæterum variè irregulariterque reticulata; terminatio venularum ultimarum obscurè clavata, vel intra marginalis, vel intra areolas. *Capsulæ* (sori cel. Kaulf.) maximæ, sine ordine evidente per totam paginam dorsalem frondis sparsæ, irregulariter seriatæ vel subbiseriatæ, sitæ in confluentia venularum tertiariarum et ultimarum, subsessiles, cyathiformes, superficie externâ tot exaratâ sulcis quot locula, margine paullo incurvato sub lente crenato, crenaturis fissuris dehiscentiæ oppositis : loculis viginti vel ultra, verticalibus, ovatis a medio suprà usque ad apicem rimâ introrsùm dehiscentibus, extùs latescentes, intùs luteobadiæ, utrinque rubro-punctatæ, siccatione rugosæ. Sporula in acervulo lutescentia, rotundata vel subreniformia, sub lente centies augente minutissimè scabrella.

Anatomia. *Radices* cellulosæ, fasciculo vasorum unico centrali fibris circumato. *Rhizoma* e maxima parte cellulosum; cellulæ rotundatæ, pressione angulatæ, plurimæ, parvæ, succo rubro-rosaceo turgido lacunæ paucæ interjectæ sine ordine evidente. Fasciculi vasorum plures, sparsi, peripheriâ fibrosi, centro ductiferi; ductibus plurimis, vix solubilibus, simpliciter trabeculatis. *Stipes* etiam e maximâ parte cellulosus; cellulæ laxæ, pressione angulatæ, minoribus succo rubro rosaceo effœtis paucis et præcipuè peripheriam versus sitis; lacunæ plures, sparsæ. Fasciculi vasorum subnoni, versus basin stipitis irregulariter, versus apicem hujus circa centrum dispositi, sectione transversâ oblongi vel subreniformes. Dispositio fibrarum ac vasorum eadem ac in rhizomate, sed vasa majora, ductusque solubiles, pseudo-fissi, compositi. Foliolorum cuticula utraque et præsertim inferior, quæ stomatosa, crassiuscula, e cellulis sinuosis globulas paucas virides minutas continentibus formata. Stomata (vel potiùs perforationes) maxima, sine ordine sparsa, in areolis minutis solitaria, in mediocribus plura rotundata, inæqualia, supra cuticulam elevata, oculis nudis facilè conspicienda; oris margine e cellulis linearibus 3-4-seriatis annulatim dispositis formato, membranulâ marginali simplici? latè crenatâ. Referunt omni sensu Hepaticarum quarumdam stomata. Parenchymatis cellulæ ut plurimùm rotundatæ, meatibus conspicuis interceptæ; cellulis cuticulæ stomatosæ propinquis laxissimis, quam maximè difformibus et lacunis amplis interceptis. Loculorum parietes proprii tenues, membranacei, moleculis minimis crebris interspersi.

Obs. Je dois à mon obligeant ami, M. le docteur Wallich, la détermination générique de cette plante. Je l'avais nommée *Macrostoma* dans mes manuscrits, en faisant allusion à ses stomates qui jusqu'à présent à ma connaissance, n'ont été uniquement observées que dans la cuticule de certains genres d'Hepatiques; ces organes ont été indiqués par M. Kaulfuss sous le nom de « Vésicules perforées ». J'ai décrit la capsule d'après ses caractères externes : mais il arrive souvent que les fructifications, comme dans beaucoup de capsules lorsqu'elles sont cloisonnées, sont unies les unes aux autres par du tissu cellulaire qui manque le long de leur face interne, mais seulement au centre, dans cette espèce.

Ce genre a été habituellement rangé, dans la sous-tribu des Marattiacées ou Danéacées où l'a placée M. Kaulfuss; l'exactitude de ce rapprochement dépend de ce fait, que dans l'*Angiopteris*, l'évolution des jeunes frondes a lieu d'une façon déterminée, comme on en peut bien juger par la présence constante des deux écailles entourant la base de stipes dans ce dernier genre.

L'espèce de M. Blume me paraît pouvoir se distinguer par les caractères suivans.

K. æsculifolia : fronde ternatâ, foliolis petiolatis, laterali uno alterove geminato bipartitove stipitibus hinc canaliculatis, capsulis subnovem locularibus, loculis per totam longitudinem dehiscentibus.

K. æsculifolia Bl.—Kaulfuss, in Hook. et Grev. Icon. Filicum, vol. II, tab. 229.

TROISIÈME MÉMOIRE *sur le groupe des Céramiées, et sur le mode de leur propagation, par M.* J. E. DUBY.

(In-4° de 16 pages avec deux planches gravées.)

Nous avons déjà rendu compte des deux premiers Mémoires de M. Duby (1). Désirant compléter notre œuvre, nous allons succinctement faire connaître à nos lecteurs les faits les plus importans contenus dans celui-ci.

L'auteur y traite un sujet d'un haut intérêt, puisqu'il s'agit du mode de reproduction des Algues articulées de la série des Floridées, ou, en un mot, des Céramiées. Ce Mémoire, quoique lu en octobre 1836 à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, et analysé dans le cahier de novembre de la Bibliothèque universelle de la même ville, n'a pourtant paru que postérieurement aux savantes recherches sur le même point de physiologie végétale dues à M. J. Agardh, et publiées dans le cahier d'octobre 1836 de ces Annales, qui n'a en effet paru qu'en février 1837. Quoique, en dernière analyse, la priorité, importante pour les auteurs, soit de bien peu de conséquence pour la science elle-même, nous devons féliciter ces deux savans d'avoir porté comme de concert leurs investigations sur un point encore si obscur, et d'être parvenus à y faire jaillir une si vive lumière. Les résultats auxquels ils sont arrivés ont cela de remarquable que, s'accordant sur les principaux faits, ils se corroborent mutuellement et mettent hors de doute certains de ces faits sur lesquels on était si loin de s'entendre que chacun les expliquait à sa manière, Ainsi, grâce aux observations de M. J. Agardh et aux expériences ingénieuses de MM. Crouan, si savamment interprétées et commentées par M. Duby, il paraît bien prouvé maintenant que ces plantes, à l'exemple de beaucoup d'autres Agames, jouissent de plusieurs moyens de se reproduire; que non-seulement les gongyles pyriformes contenus dans les conceptacles des Polysiphonies, et les gongyles triquètres des *Ceramium,* mais encore la fructification nommée *anthospermique* par M. Gaillon qui la considère comme l'état jeune ou rudimentaire de la fructification conceptaculaire, germent absolument de la même manière, et sont susceptibles les uns et les autres de propager la plante-mère, et qu'enfin il existe un troisième mode de reproduction, celui par bouture, que MM. Crouan disent avoir observé dans le *Ceramium corallinum* ou *Griffithsia corallina* Ag.

---

(1) Voir les *Archives de Botanique*, par M. Guillemin, t. I, p. 457, et les *Annales des sciences naturelles*, nouvelle série, t. I, p. 191.

S'il nous était permis de faire quelque rapprochement à ce sujet avec des plantes si différentes sous d'autres rapports, nous dirions que dans les Hépatiques on retrouve également deux modes de propagation, l'un par des gemmes, l'autre par des spores ; que les gemmes elles-mêmes sont de deux sortes et se développent soit à l'extrémité des frondes, soit dans les aisselles des feuilles, pour continuer la plante, et prennent alors le nom de *gemmæ innovantes,* ou bien sont contenues dans des réceptacles d'une forme particulière, épars sur la fronde, comme dans les Marchantiées, par exemple, et constituent ce qu'on appelle des *gemmæ prolificæ,* susceptibles de reproduire la plante-mère à l'instar des spores. Nous avons même observé dernièrement dans une Jongermanniée de Cuba, appartenant au genre nouvellement établi par M. Nees sous le nom de *Plagiochila*, un mode de propagation que nous nous proposons de faire incessamment connaître par un dessin dans l'ouvrage important que publie en ce moment M. Ramon de la Sagra : c'est une cellule du roseau de l'une des feuilles donnant naissance à une jeune plante déjà reconnaissable, absolument comme le font les bulbilles de certaines Liliacées.

Dans les Mousses, on observe à-peu-près les mêmes modes de propagation. Ainsi, sans parler des spores, on trouve des innovations soit hypogynes, c'est-à-dire naissant immédiatement au-dessous de l'organe femelle, soit axillaires, qui continuent la plante-mère, ou, se séparant d'elle tout-à-fait comme dans le *Conomitrium julianum*, par exemple, s'en vont végéter ailleurs pour leur propre compte, et représentent assez bien le mode de reproduction par bouture, avec cette différence néanmoins que, dans le cas précité, les racines se sont développées avant la séparation de l'*innovation*. Peut-être les corps confervoïdes qui terminent la tige des *Tetraphis* et de quelques *Mnium* ou les feuilles des *Calymperes*, ne sont-ils autre chose que des gemmes prolifiques, et alors vous avez encore ici les trois modes de reproduction assignés aux Céramiées par M. Duby.

Mais les Lichens eux-mêmes, qui sont des Algues aériennes ou émergées, se propagent non-seulement par leurs thèques, mais encore par leurs conidies, espèces de granules verdâtres étendus sous l'épiderme, pouvant seuls, et indépendamment des organes de la fructification contenus dans le *nucleus*, reproduire un individu semblable à celui dont ils sont issus.

Nous ne pousserons pas plus loin ces comparaisons que les botanistes versés dans l'étude des Agames auraient d'ailleurs tout aussi bien pu faire que nous; ce que nous en avons dit suffit pour prouver que la nature, prodigue envers les êtres qu'elle a créés, leur a départi des moyens de se perpétuer d'autant plus nombreux que leur existence, plus précaire, était exposée à plus de causes de destruction.

Je terminerai en donnant textuellement les conséquences auxquelles M. Duby est arrivé par la considération des faits qu'il a observés lui-même ou qui lui ont été communiqués par MM. Crouan.

1° Le développement des gongyles ou corps reproducteurs des Céramiées a lieu sans aucune rupture de l'enveloppe, mais par extension de tissu, le système inférieur se développant en général le premier.

2° Les résultats des différens modes de fructification des Céramiées et des différens organes qui y sont appropriés, soit qu'ils se présentent sous forme de conceptacles uniloculaires polyspermes, béans à leur extrémité, comme dans les *Polysiphonia*, *Dasya*, etc., soit en forme de siliques uni-multiloculaires, appelées *stichidies* par M. Agardh, *anthospermes* par M. Gaillon; soit sous forme de conceptacles globuleux multiloculaires polyspermes; soit en forme de conceptacles pyriformes uniloculaires monospermes; soit enfin en conceptacles sphériques uniloculaires polyspermes; les résultats de tous ces organes, quelque divers qu'ils puissent paraître et quoique se rencontrant sur la même espèce, sont identiquement les mêmes, et les gongyles préparés, si l'on peut ainsi dire, par les uns et les autres, reproduisent également la plante-mère, et de la même manière.

3° Partout où il y a agglomération et condensation de matière colorée, il y a formation d'un germe qui reproduira la plante-mère, quelquefois même avant qu'il en soit détaché.

4° Enfin, dans certaines circonstances, il ne sera pas même nécessaire qu'il y ait agglomération de matière colorante, l'article pouvant, par sa séparation de la plante-mère, par une véritable bouture, agir comme conceptacle, émettre des radicelles et des frondes, et reproduire l'espèce.

Nous ne saurions donner trop d'éloges à ce dernier Mémoire de l'auteur, qui complète ce qu'il avait à dire sur la jolie tribu des Céramiées.

C. M.

MATÉRIAUX *pour servir à la Flore de Barbarie*,

Par AD. STEINHEIL.

(Quatrième article.)

Sur les variétés du Rumex bucephalophorus *et sur leur distribution géographique comparée à celle de quelques autres espèces du même genre. — Nouvelle espèce d'*Emex *du Cap.*

J'ai rapporté des environs de Bone des échantillons d'une variété de *Rumex* que je pris d'abord pour une espèce voisine du *R. bucephalophorus*, mais qui s'en éloignait par le développement remarquable des sépales à l'époque de la maturité du fruit; j'allais peut-être la décrire comme une chose nouvelle, lorsqu'en examinant un grand nombre d'individus venant de différens points, je me vis bientôt conduit à admettre plusieurs espèces qui me paraissaient assez bien caractérisées : ainsi je me trouvai disposé à soumettre le *R. bucephalophorus* à un travail analogue à celui qui a été fait pour les Valérianelles, toutes confondues autrefois dans une seule espèce linnéenne; malheureusement il se trouva que mes espèces étaient peu stables : je rencontrai des formes qui se placèrent entre celles que j'avais d'abord distinguées, et cela non-seulement entre les modifications les plus voisines, mais aussi entre les deux divisions dans lesquelles j'ai cru devoir les ranger, de sorte qu'il me fut impossible d'établir aucune délimitation certaine. J'ai cru cependant devoir faire connaître ces variétés, afin d'éviter à d'autres botanistes le travail que je me suis vu obligé de faire, et aussi parce que ce travail m'a paru offrir un résultat assez curieux, savoir : que les modifications sur lesquelles sont fondées les variétés dont je m'occupe sont aussi caractéristiques que celles qui servent à former des espèces dans d'autres groupes du même genre; que si, parmi ceux-ci, on choisit celui que l'on peut former avec les espèces à racines annuelles, à feuilles linéaires lancéolées entières, à fleurs portées par un pédicelle grêle et existant en grand nombre dans chaque verticille, etc., groupe qui renferme les *Rumex maritimus, palustris, ucranicus, Marschallianus, œgyptiacus, chinensis, persicarioïdes* (1), *brasiliensis* (2), et probablement encore une ou deux espèces peu connues, et qu'on le compare au groupe des variétés que nous décrirons plus loin, on remarquera que ce sont précisément les mêmes caractères qui constituent les espèces dans un cas, les variétés dans l'autre.

---

(1) Thunberg indique cette espèce au Japon; mais on ne peut avoir une très grande confiance dans les déterminations de cet auteur qui applique trop souvent les noms de Linné à des espèces nouvelles, faute que l'on fit généralement de son temps: probablement la plante de Thunberg est le *R. chinensis*, que Sprengel confond aussi avec le *R. persicarioïdes;* mais M. Campdéra, dans sa *Monographie*, conserve ces deux espèces comme bien distinctes; la dernière se trouve dans l'Amérique septentrionale.

(2) C'est le *Rumex brasiliensis* Link. *Enum. pl. hort. reg. bot. Berol.*, t. 1 (1821). La description donnée par Link convient très bien à la plante que j'ai étudiée et qui venait du jardin des plantes de Paris, où probablement les graines en avaient été reçues de Berlin. Cette espèce m'a paru annuelle; cependant, dans l'ouvrage que nous citons, elle est indiquée comme étant vivace, ce qui justifie le rapprochement de Sprengel, qui a été adopté aussi dans le catalogue du jardin des plantes de Paris, où l'on considère notre plante comme étant la même que le *R. littoralis* de Kunth: toutefois ce rapprochement nous paraît fort hasardé; car la plante de Kunth se trouve, non pas au Brésil, mais sur les côtes de la mer Pacifique au Pérou. Cet auteur la regarde comme voisine du *R. nemolapathum.* Or, la plante dont nous nous occupons ici se rapproche plus du *maritimus* que du *nemolapathum* par ses fruits. Dans ce dernier, leurs faces sont un peu concaves longitudinalement, de sorte qu'elles se confondent peu-à-peu avec les bords, tandis que, dans les deux premiers, elles sont planes dans cette direction et séparées par de petits bords plus distincts et moins épais; mais, comme l'intégrité des sépales intérieurs, réunie aux caractères des organes de la végétation pourrait avoir seule déterminé le rapprochement indiqué par Kunth entre son espèce et le *R. nemolapathum,* nous pensons que cette question ne peut être encore décidée. Quant à l'origine du *R. brasiliensis,* je ne puis conserver aucun doute à son égard, puisque M. A. de Saint-Hilaire l'a trouvé à Rio de Janeiro. Dans ses échantillons les sépales sont entiers ou garnis d'une dent, qui est tout-à-fait à leur base et à-peu-près aussi longue que le sépale. Le peu de stabilité de ce caractère et le fait que cette plante se trouve près d'une grande ville, ajoutés à l'exception formée par la présence d'une espèce du groupe du *maritimus* dans l'hémisphère austral, nous donnent bien à penser et nous serions portés à croire que ce n'est qu'une variété formée après l'introduction d'une espèce européenne dans ce pays; mais aucune espèce de ce groupe n'est indiquée en Portugal par Brotero. Seulement le *R. maritimus* se trouve en Espagne, près de Madrid, suivant Quer (*Continuation de la Flor. Espan.* tom. v, p. 304). On pourrait admettre encore que c'est de l'Amérique septentrionale qu'il a été porté au Brésil; mais si on reconnaît la possibilité de ces transformations (ce qui pourra être décidé par des observations ultérieures, on devra regarder comme très probable que le *R. persicarioïdes* n'est également qu'une plante introduite dans l'Amérique septentrionale, et la patrie du groupe sera restreinte à l'Ancien Monde. Il y a un autre *Rumex* d'Europe, qui a été certainement introduit au Brésil, c'est le *R.* ou *Emex spinosus.* Nous verrons tout-à-l'heure que cette plante est particulière à l'hémisphère boréal; cependant M. Aug. de Saint-Hilaire l'a trouvée autour de Saint-Paul, sous le 23°15' de latitude

Dans tous deux, il y a dans l'aspect général quelque chose de particulier qui les fait reconnaître tout d'abord, et les organes de la végétation qui caractérisent bien le groupe varient à peine dans les espèces ou variétés qui le constituent.

D'où vient donc cette inégalité dans la valeur comme distinction spécifique des mêmes différences entre deux séries de végétaux si voisines l'une de l'autre? Elle m'a paru coïncider avec une inégalité dans l'étendue de la dispersion à la surface du globe, des formes comprises dans ce groupe. En effet, celui que l'on pourrait appeler du *R. maritimus* paraît se trouver presque sur tous les points de l'hémisphère boréal, plus une espèce qui se trouve actuellement au Brésil, et qui, à cause de ses sépales internes non dentés, ressemble moins aux autres que celles-ci ne se ressemblent entre elles. Le *R. bucephalophorus*, au contraire, ne paraît pas s'éloigner beaucoup du bassin de la Méditerranée.

Le genre *Emex* nous fournit un fait de géographie bien curieux : il renferme deux espèces dont l'une est connue depuis long-temps et se trouve le long de la Méditerranée en Crète, en Égypte, en Barbarie et jusqu'aux Canaries où elle a été introduite par les hommes (1); j'ai vu une variété de cette espèce à épines plus courtes : l'autre paraît avoir été confondue avec elle jusqu'à ce jour, mais elle doit être distinguée; on la trouve sous une latitude correspondante dans l'hémisphère austral, savoir : au Cap de Bonne-Espérance et à Madagascar (2), peut-

---

méridionale ; mais ici le transport de la plante ne peut guère être révoqué en doute; car elle se trouve en Portugal, près de l'embouchure du Tage, d'après Brotero; il suffit, d'ailleurs, pour se convaincre de la facilité avec laquelle les plantes d'Europe se naturalisent en Amérique, de lire les renseignemens précieux que M. Aug. de Saint-Hilaire a publiés sur ce sujet. (Voy. *Pl. remarq. du Brésil et du Parag.*, Introd., p. LVIII.

(1) Voyez le Mémoire de M. Léopold de Buch, *Arch. bot.*, t. 1, p. 304.

(2) Je propose de lui donner le nom de *Emex australis :* elle diffère peu de l'espèce anciennement connue. Le fruit et la graine sont identiques dans toutes deux; les feuilles sont un peu plus petites et plus ovales; le caractère qui distingue les deux espèces se trouve dans les trois

être aussi dans les Indes où elle aura été transportée. La géographie de ce genre est donc semblable à celle du genre *Urginea* que j'ai fait connaître autrefois.

Il est assez remarquable que le *Triglochin bulbosum* occupe les mêmes régions, mais sans présenter de différences spécifiques; car je me range très volontiers à l'opinion de MM. Schlechtendahl et Chamisso, qui pensent que le *Tr. Barrelieri* Lois. ne diffère pas spécifiquement du *Tr. bulbosum* L. (1). Le genre *Triglochin* habite, comme les *Rumex*, des contrées extrêmement éloignées entre elles.

Pour donner plus d'importance aux considérations auxquelles je viens de me livrer, il aurait fallu examiner sous le même point de vue la distribution géographique de tous les *Rumex*; mais ce genre de travail présente des difficultés extrêmes qui sont, d'abord, l'appréciation exacte de la patrie de certaines espèces, et ensuite surtout la création de groupes formant des unités d'une valeur à-peu-près égale, ce qui suppose une con-

---

sépales intérieurs, qui sont lancéolés et mutiques dans l'une, arrondis et aristés dans l'autre. On peut donc établir ainsi leur phrase caractéristique.

1. *E. spinosus*, *Campd.* sepalis interioribus lanceolatis acutis.
2. *E. australis*, sepalis interioribus rotundatis apice breviter aristatis.

Il y a dans l'herbier de M. Delessert des échantillons de cette plante, qui, d'après l'étiquette, ont été récoltés dans l'Inde; cependant il n'y a pas de *Rumex* analogue, mentionné dans la *Flore indienne* de Roxburgh; Thunberg, qui l'a observé au Cap, l'a confondu avec le *R. spinosus*: il nous apprend que cette plante gêne beaucoup les esclaves, qui marchent pieds nus, et qu'elle croît dans les lieux fréquentés: il nous paraît donc bien probable qu'elle aura été portée accidentellement du Cap de Bonne-Espérance aux Indes, ce qui a dû arriver facilement à cause de ses sépales extérieurs épineux, enfermant le fruit mûr. Campdera a aussi pris cette plante pour l'*Emex spinosus*: c'est sa variété β *capensis, foliis sæpè ovalibus*. M. Ach. Richard le premier l'a distinguée comme espèce, mais sans lui donner un nom (*Voy. de l'Astrol. Bot.* t. 1, p. 54). Du moins, nous supposons que l'espèce nouvelle voisine du *R. spinosus*, qu'il indique dans l'île de l'Ascension, ne diffère pas de celle du Cap. Comme cette île n'a été long-temps qu'une masse de rochers stériles, qui a reçu actuellement un grand nombre de végétaux étrangers, il y a tout lieu de croire que l'*E. australis* y a été apporté. Sa vraie patrie paraît donc bien être le Cap. Il est assez curieux que ce soient les Portugais qui aient été les agens de la dispersion des deux espèces de ce genre; au moins il est probable que ce sont eux qui ont porté l'*E. australis* du Cap aux Indes et l'*E. spinosus* du Portugal aux Canaries et au Brésil.

(1) *Linnæa*, t. II, p. 152. Les observations que j'ai été à même de faire confirment celle de ces botanistes. J'ai remarqué que cette plante présente aux environs de Bone deux variétés et deux époques de floraison. En février et mars, on trouve dans les marais un *Triglochin bulbosum* aussi fort que le *palustre*, tandis qu'en automne paraît sur les collines une petite plante grêle à feuilles étroites et portant à peine quelques fleurs. Ce sont de simples variétés.

naissance bien approfondie de toutes les espèces et n'est possible qu'à un monographe. Si nous recourons aux divisions établies par Campdera (1) dans la section des *Acetosa*, nous remarquerons qu'elle est partagée en quatre divisions; la quatrième renferme le *Rumex bucephalophorus* et un autre dont nous parlerons plus loin, qui n'en est qu'une variété. Des trois autres, les deux premières sont presque entièrement limitées à l'hémisphère boréal de l'ancien monde (2); mais elles s'y trouvent à-peu-près partout; aussi renferment-elles plusieurs espèces qui paraissent plus solides que celles du groupe des *maritimus*, et qui diffèrent aussi plus entre elles par les organes de la végétation.

Quant à la troisième division, c'est elle qui renferme le plus d'espèces, et les espèces les plus différentes; aussi en retrouve-t-on dans les deux hémisphères et dans l'Ancien comme dans le Nouveau-Monde. Les organes de la végétation y sont plus variés que dans les trois autres divisions. Il y a, par exemple, quatre espèces qui sont ligneuses et dont l'habitation est bien curieuse : l'une se trouve au Chili (*Hastulatus*), une autre aux Canaries (*Lunaria*), une autre à l'ile de Tristan d'Acugna (*Frutescens*), la quatrième enfin aux îles Sandwich (*Giganteus*). On voit qu'elles occupent quatre points très écartés, dont chacun se trouve dans un autre quart de la surface du globe.

Il serait bien difficile d'établir quelques généralités sur les faits peu nombreux que nous venons de signaler; cependant je ferai remarquer qu'ils s'accordent très bien avec certaines lois admises en géographie botanique : ainsi nous trouvons pour nos groupes ce que M. De Candolle a remarqué pour les genres : « *Les genres les plus nombreux en espèces sont, en moyenne, ceux dont l'aire est la plus grande* » (3). On a admis aussi que *plus les espèces ont une organisation compliquée, plus, en*

---

(1) *Monog. rum.*, p. 67-70 (Montpellier, 1819).

(2) Le *Rumex acetosella* a été indiqué dans l'Amérique septentrionale par Michaux. Son herbier étant conservé au Muséum à Paris, je me suis assuré que la plante d'Amérique ne diffère pas de la nôtre : il est possible qu'elle ait été transportée.

(3) Alph. DC. introd., t. II, p. 295.

moyenne, l'aire de chacune d'elles est restreinte. Si nous rapprochons cette proposition des belles généralités que M. Ad. Brongniart a su tirer de l'étude des végétaux fossiles, savoir, que les plantes ont une origine d'autant plus récente que leur organisation est plus compliquée, nous serons aussitôt frappés de l'idée qu'un élément a été jusqu'à ce jour complètement négligé dans l'étude de la géographie botanique, et que cet élément est l'appréciation des cataclysmes qui ont dû éloigner ou séparer des contrées sur lesquelles des végétaux avaient pu d'abord rayonner librement. Mais comme nous avons vu ci-dessus, par l'exemple des *Rumex*, que les groupes naturels que l'on peut former dans les genres nombreux ont des aires extrêmement inégales, et que leurs espèces paraissent d'autant plus distinctes que ces aires sont plus étendues (1), nous serons portés à admettre que ces genres ont assisté à plusieurs cataclysmes, que parmi les groupes dont ils sont composés, les uns sont de formation plus récente que les autres; et qu'enfin ceux dont l'aire est limitée, qui ne renferment que peu d'espèces, mais qui sont riches en variétés équivalentes aux espèces des autres groupes, sont les derniers créés.

L'opinion que je livre ici avec tous les doutes que l'on éprouve lorsqu'on n'a pas vérifié une hypothèse par un grand nombre de faits, a cet avantage qu'elle peut résoudre une difficulté que l'étude de la géographie botanique a fait naître relativement à la théorie de l'espèce; je veux parler de l'existence simultanée de quelques plantes dans des pays très éloignés où elles paraissent également à leur place naturelle, ce qui a porté quelques botanistes à admettre pour une même espèce plusieurs centres de création (1). De plus, si elle était adoptée un jour, elle nous permettrait d'espérer que la géographie botanique pourra, par la suite, concourir à la solution de quelques problèmes de la géologie. Il me reste à décrire les variétés dont l'étude m'a inspiré les réflexions que l'on vient de lire; je leur ai appliqué les noms des pays où chacune d'elles paraît être le mieux caractérisée quoiqu'elle se trouve parfois dans d'autres localités: comme je l'ai dit plus haut, il existe entre elles des formes qui les unissent, mais j'ai cru inutile de les signaler d'une manière particulière.

---

(1) Nous avouons que cette dernière proposition est extrêmement hasardée: peut-être trouverait-on facilement des exemples du contraire; mais il faudrait alors apprécier avec soin la valeur de ces exemples. Si une espèce n'a une aire très étendue que pour avoir été transportée partout, elle doit présenter beaucoup de variétés d'autant plus distinctes, que les migrations seront plus anciennes; si ce sont ces variétés que l'on prend pour des espèces, on trouvera le contraire de ce que nous avançons ici; c'est peut-être ce qui est arrivé pour les *Daucus* de l'hémisphère boréal, dont nous parlerons plus loin; c'est certainement le cas des *citrus*, des céréales, des vignes et de la plupart des végétaux utilisés. Certaines circonstances, dépendant de la nature même du genre ou de sa station, peuvent encore être regardées comme propres à expliquer des faits contradictoires à ma proposition; ainsi on sait que les plantes, qui vivent dans l'eau, varient beaucoup, mais que leurs genres ont peu d'espèces; nous aurons donc moins de différences dans les plantes aquatiques, quand même d'autres considérations les feraient regarder comme très anciennes.

RUMEX BUCEPHALOPHORUS. — Je n'ai rien à ajouter aux caractères de l'espèce en général : elle est bien facile à reconnaître; seulement je ferai remarquer que chez elle comme chez plusieurs autres espèces, les fleurs sont souvent irrégulières en ce que le sépale extérieur (celui au moins qui paraît extérieur par suite de la courbure du pédicelle) est seul bien développé : c'est donc sur lui principalement que l'on doit étudier les modifications dont je parlerai tout-à-l'heure, car les autres varient beaucoup plus. Les caractères du pédoncule sont aussi très variables : sur le même rameau on trouve fréquemment des fleurs presque sessiles, et d'autres portées par les pédoncules longs, élargis et creusés en dessous, qui sont particuliers à cette espèce; il est à remarquer, toutefois, que les pédoncules sont très longs ou très courts, mais qu'il n'y a pas de passage entre ces deux extrêmes.

La grandeur des fleurs varie : dans la première section elles sont généralement plus petites que dans la seconde; la forme des sépales dans la fleur varie aussi sensiblement; cependant, comme ces différences sont bien plus marquées à l'époque où le fruit est mûr, c'est toujours à cette époque que je décris les sépales intérieurs; comme je l'ai dit dans mon mémoire sur l'accroissement des feuilles, les dents inférieures, qui sont les moins visibles dans la fleur, deviennent ensuite les plus grandes;

---

(1) Telle est, si je ne me trompe, l'opinion émise par M. Guillemin. (*Zéphyr. tait.*, pag. 5, note, Ann. sc. nat., t. VI).

le grain porté par les sépales s'accroît fort peu ; pourtant on en trouve toujours un rudiment plus ou moins marqué.

A. *Dentes sepalo breviores, non uncinati ; flores minores.*

α) *Gallicus.* Pedunculis longissimis, concavo dilatatis, glabris; sepalis lanceolatis utrinque tridentatis dentibus subæqualibus lanceolatis. Sæpè intersunt flores sessiles quibus sepala lateralia lanceolata et vix apice tridentata, dente medio majore.—In Algeria, Italia, Gallia meridionali, Corsica, etc. *R. bucephalophorus.* Campd. monog. rum.—Cavan. ic., t. 1, t. 41, fig. 1, malè. — Campd l. c., t. III, fig. H. J

Presque toujours, dans cette variété, quand le pédoncule est très court, les deux sépales latéraux ont la forme de ceux de la variété suivante.

β) *Massiliensis.* Floribus omnibus subsessilibus, sepalis tribus lanceolatis, vix apice tridentatis, dente medio majore. Circa Massiliam legit cl. Maire, in herbario Lessertiano v. s. — Acetosa minor, cretica, utriculato semine, H. R. Par. Tournef. instit. r. herb., p. 503. — Rumex creticus Campd. mon. rum., p. 149.

La plante pour laquelle Campdéra a établi son *R. creticus* (parmi les espèces douteuses) d'après l'indication de Tournefort, ne se trouve pas dans l'herbier de ce dernier; mais il la place entre deux autres variétés que nous avons retrouvées; et de plus, l'expression *utriculato semine* paraît convenir assez bien aux sépales membraneux sans dents épineuses, de la plante récoltée par M. Maire.

γ) *Creticus.* Floribus pedunculatis; sepalis paulò majoribus, utrinque bidentatis, apice vix tridentatis. In Creta fide herbarii Vaillantii in herb. Mus. Paris. in herbario Lessertiano vidi ex Ventenat. — Acetosa cretica semine aculeato. Tourn. inst., p. 503, C. B. Pin. 114, prodr. 55.

Cette variété ne diffère de la première que parce que les sépales dans le fruit sont plus grands, et que les dents du sommet sont beaucoup plus petites que les autres, de sorte que l'on n'en remarque que deux de chaque côté et que le sommet paraît tridenté, quoique la dent du milieu soit plus grande que les latérales; la plante est plus forte et plus allongée qu'à l'ordinaire.

B. *Dentes sepalum æquantes vel subæquantes, uncinati. Flores majores.*

δ) *Canariensis.* Foliis rhomboïdeis etiam in caule latiusculis, pedunculis apice tantum incrassatis. Sepalis ferè ut in sequente, paulò minoribus utrinque quadridentatis apice tridentatis et dorso pilis minimis latis exasperatis; ex Teneriffa in herbario Mus. Paris. v. s.

M. Léopold de Buch (ouv. cit.) regarde le *R. bucephalophorus* comme une espèce introduite aux Canaries, où elle fut portée avec des Vignes venant de Madère, mais originaires de Candie. Le fait qu'il y constitue une variété particulière ne détruit pas son opinion, que j'adopte d'autant plus volontiers que la patrie de l'espèce est bien certainement le bassin de la Méditerranée. Cependant, comme cette variété a une grande analogie avec celle qui se trouve dans le Portugal et l'Espagne, je pense que c'est de ce pays qu'elle sera venue à Ténériffe plutôt que de la Grèce; peut-être trouvera-t-on aux Canaries deux variétés indiquant les deux origines.

ε) *Hispanicus.* Fructibus pedunculatis; sepalis utrinque tri vel quadridentatis, filiformibus apice uncinatis, sepalorum apice tridentato, dente medio majore obtuso. In arenis maritimis propè Gijon invenit cl. Durieu, et in Lusitania c.. Hoffmansegg; in herb. Lessert. v. s.

ς) *Græcus.* Pedunculis pubescentibus; sepalis majoribus, utrinque tridentatis, apice integro, dentibus subincrassatis subrecurvis, non uncinatis.— In Græcia; vid. sicc. in herb. Lessert.—*R. bucephalophorus* Chaub., fl. Morée. — Sibth. fl. græc., fig. 345.

Généralement les feuilles, dans cette variété, sont un peu plus larges et plus arrondies que dans les autres.

η) *Hipporegii.* Pedunculis glabris; sepalis maximis, apice tridentatis utrinque bidentatis dentibus recurvis incrassatis apice uncinatis. Circa Bonam legebam anno 1833. — Moris. hist., t. 28, fig. 14, malé. — Acetosa ocimifolia, neapolitana G. B., Tournefort Instit., p. 503. — Rumex aculeatus Linn. — Campd. mon. rum., p. 141.

Nous avons rapporté ici comme synonyme la phrase de Tournefort; mais la plante qui existe dans son herbier est intermédiaire entre la variété précédente et celle-ci.

Linné, dans l'*Hortus Cliffortianus*, page 139, cite la figure de Morison, de sorte que l'on pourrait croire que c'est surtout sur cette variété qu'a été fait le *R. bucephalophorus.* C'est elle, en effet, qui ressemble le mieux à la tête d'un bœuf, et qui mérite le mieux le nom tiré de cette ressemblance; c'est à elle aussi que Tournefort rapporta le nom de Βουκεφαληφορα Col. part. 1. 150. Toutefois, il est bien possible que Linné, la regardant comme mauvaise, ait cité un peu légèrement la figure de Morison, et je crois bien qu'il a eu en vue la forme la plus commune; je me suis même cru fondé à regarder ma variété de Barbarie comme étant son *Rumex aculeatus*, quoique, d'après la phrase du *Species*, on croie y voir une espèce bien différente, puisqu'elle devrait être vivace et dioïque. Voici les motifs qui m'ont décidé à adopter cette opinion. Personne n'a retrouvé la plante de Linné (1), ce qui fait déjà supposer des erreurs dans la description. On peut, en effet, reconnaître la source de ces erreurs; la plante est plus forte, et la tige, en se séchant pendant la maturation du fruit, devient un peu ligneuse; or, Linné, prévenu de l'idée qu'elle était voisine du *R. acetosella*, a dû être porté à la regarder comme vivace; quand les fleurs sont jeunes, les étamines sont assez grosses et le pistil très petit, de sorte qu'à un examen superficiel on peut très bien croire qu'elles sont mâles; plus tard les étamines tombent et les sépales changent de forme en même temps que l'ovaire grossit: c'est là ce qu'on aura pris pour des fleurs femelles. Smith nous apprend (2) que cette espèce n'est pas dioïque, mais monoïque, quoique, dans l'un des échantillons de l'herbier de Linné, les fleurs femelles soient plus nombreuses que dans l'autre, ce qui veut dire, suivant nous, que la plante est plus avancée (3). L'erreur ici a encore pu être due à la préoccupation d'une ressemblance avec le *R. acetosella*, ressemblance qui existe entre les fleurs mâles de ce dernier et les fleurs épanouies du mien, auquel tout ce que l'on a dit, du reste, sur le *R. aculeatus*, convient très bien; il a, comme celui de Linné, les feuilles du *R. acetosella* moins les appendices, et les sépales portent quelquefois un très petit grain, ce qui a été mentionné par Smith. Quant à la figure de Bauhin citée par Linné, j'ai cru devoir la rapporter plutôt à une autre variété.

---

(1) Elle est indiquée en Espagne par Lœfling (*Iter. Hisp.*, p. 295). Comme l'ouvrage de ce botaniste parut à Stockholm, en 1758, il y a tout lieu de croire qu'il a bien connu les espèces de Linné. Cela ne détruit donc pas ce que je viens de dire, et au contraire, comme on trouve en Espagne, une variété très analogue à ma plante de Bone (voyez la note suivante), mon opinion sur le *R. aculeatus* de Linné se trouve confirmée par la citation de Lœfling.

(2) In *Rees Cycloped.*, n° 39.

(3) Ma plante de Bone est à fleurs hermaphrodites, ainsi qu'une variété intermédiaire entre le *creticus* et celui de Bone, et que je dois à l'obligeance de M. Dunal, qui l'a reçue de Catalogne. Je n'ai pas trouvé une seule fleur unisexuelle.

Je n'ai pu savoir ce que c'est que le *R. bucephalophorus*, β *linearifolius* de Poiret (Dict. encycl.), qui a été trouvé dans l'Ile-de-France par Sonnerat; il serait intéressant de savoir si c'est réellement une simple variété. Dans ce cas, il est bien probable qu'il a été introduit dans ce pays. Le *Rumex membranosus* Poir. Voy. Barb. t. 2. p. 155, ne diffère pas de la forme la plus commune; seulement les individus en sont un peu plus grands.

Sur le Daucus gracilis *et autres espèces de* Daucus *du bassin méditerranéen.*

Daucus gracilis : Caule levi striato glabro foliis in vagina ciliatis, 2-3 pinnatis, foliolis tenuissimis linearibus mucronulatis; involucris umbella subbrevioribus, demùm reflexis tenuissimis pinnatis; involucellis inæqualibus, extùs membranaceo-ciliatis, carinatis subulatis, intùs brevioribus membranaceis, ciliatis, floribus albis radiantibus (flos sterilis centralis unus purpureus) umbella demùm inflexa; fructibus ovatis, aculeis longitudinem mericarpii æquantibus, glochidiatis, basi connatis; jugis lateralibus in plano commissurali a linea media curvato-remotis. Circa Bonam in collibus olim cultis haud infrequens.

Plante annuelle, grèle, s'élevant à la hauteur d'un pied à dix-huit pouces. Racine petite, fibreuse, pivotante, simple, d'un blanc-jaunâtre, munie seulement de quelques fibrilles latérales.

Tige droite, grèle, peu rameuse, garnie à la base de quelques écailles formées par la gaîne pétiolaire des premières feuilles qui sont tombées; au-dessus de ces écailles elle est glabre, lisse, finement striée de lignes violettes; légèrement flexueuse à peine anguleuse.

Feuilles radicales tripinnées; les caulinaires sont alternes, distantes, plus courtes que les entre-nœuds; le pétiole est réduit à la partie inférieure engaînante, membraneuse sur les bords qui sont fortement ciliés; limbe commençant immédiatement au-dessus de la gaîne, bi et tripinné, à divisions alongées, linéaires, très étroites, terminées par une petite pointe, divariquées, presque glabres, et portant seulement de distance en distance un petit poil court. Inflorescence générale oppositifeuille et centrifuge.

Ombelles longuement pédonculées, à rayons peu nombreux, inégaux, ceux du centre étant plus courts, ascendans.

Involucre un peu plus court que l'ombelle, formé de cinq à six folioles qui se réfléchissent après l'épanouissement des fleurs; chaque foliole présente trois à cinq divisions semblables à celles des feuilles; le bord membraneux de la partie inférieure pétiolaire se prolonge un peu sur les deux premières divisions, et porte quelques cils au sommet. Involucelle à folioles inégales, les plus extérieures égalant les fleurs, lancéolées, acuminées, membraneuses au bord, ciliées au sommet de ce bord qui est dépassé par une pointe cilioso-denticulée; les folioles plus intérieures sont plus courtes, entièrement membraneuses, ciliées au sommet, mais non acuminées; ainsi l'involucre et l'involucelle nous présentent trois degrés de dégradation de la feuille; dans le premier, le limbe est réduit à trois ou cinq folioles; dans le second, il n'en existe plus qu'une portion sous la forme d'une pointe: enfin dans le troisième il n'y a que la partie vaginale qui se trouve encore dans les folioles intérieures de l'involucelle.

Les pédoncules et les pédicelles sont glabres; l'ovaire est hispide, les dents du calice sont à peine sensibles.

Corolle blanche lavée de rose; pétales un peu inégaux, surtout au bord de l'ombelle, où les deux plus extérieurs de chaque fleur sont plus grands; ceux-ci sont eux-mêmes formés de deux moitiés dont l'une est beaucoup plus petite que l'autre, de sorte qu'au premier aspect la plus grande semble seule constituer le pétale. Le milieu des pétales est infléchi, et ils sont toujours un peu échancrés.

Les étamines sont un peu plus longues que les pétales; filets glabres, infléchis au sommet; anthères petites, arrondies, mutiques; disque glabre ainsi que les styles qui sont faiblement écartés.

Au milieu de l'ombelle on remarque une fleur stérile, glabre, pourpre, plus grande que les autres.

Fruit de médiocre grandeur, hérissé, surmonté par des styles presque droits, plus courts que lui.

Méricarpes ovales, aplatis d'avant en arrière, à face postérieure convexe, marquée de trois côtes primaires sous la forme d'une saillie linéaire grêle, qui porte des cils dirigés à droite et à gauche; elles sont séparées par quatre côtes secondaires dont les dents sont aiguës, bifurquées au sommet, aussi longues que le méricarpe, légèrement élargies et conniventes à la base; deux d'entre elles sont tout-à-fait marginales. Sur la face interne du méricarpe on remarque deux autres côtes primaires qui s'écartent de la ligne médiane, en décrivant une courbe parallèle au bord; les cils de ces deux côtes sont tous dirigés en dehors; graine à périsperme corné, à face interne légèrement concave, ou plutôt marquée d'un sillon longitudinal très large. Radicule supère. Cotylédons alternant avec les deux faces du méricarpe. Carpophore très grêle, entier, plus ou moins profondément bifide ou même divisé jusqu'à la base.

Cette plante est assez abondante aux environs de Bone, sur les collines, le long de la mer du côté du fort Génois; elle fleurit en mai.

Elle est extrêmement voisine du *D. guttatus* Sibth., Fl. gr. t. 269; mais elle en diffère suffisamment par la présence d'une seule fleur stérile au centre de l'ombelle, tandis que dans la figure du *Flora græca* il en existe une dans chaque ombellule, par sa tige glabre et lisse et surtout par la forme de ses feuilles.

Le *D. hirsutus* (DC. Prodr. p. 213) ne paraît être qu'un double emploi du *D. guttatus*, comme il résulte de la comparaison des phrases spécifiques du prodrome et des citations qui sont les mêmes. J'ai vainement cherché l'origine de ce nom d'*hirsutus* dans les ouvrages cités; il est donc probable qu'il y a ici une de ces erreurs inexplicables qui doivent nécessairement se glisser de temps à autre dans la rédaction d'un ouvrage aussi étendu.

Le *Daucus setulosus* Gussone se rapproche beaucoup du *guttatus* de Sibthorp, dont il ne diffère guère que par l'absence des fleurs stériles dans les ombellules, de sorte qu'on ne doit peut-être le regarder que comme une variété de la plante de Morée. Un échantillon, que l'on peut regarder comme authentique, et qui a été déposé par M. A. Richard dans l'herbier de M. Delessert, en diffère encore par sa tige qui est seulement scabre au lieu d'être velue; mais cela ne constitue qu'une variation accidentelle, puisque la phrase caractéristique de l'espèce porte : *caule ramoso, setuloso.* Quoi qu'il en soit, les trois espèces dont nous venons de parler sont extrêmement voisines, et se ressemblent par un grand nombre de caractères; elles me paraissent devoir être ensuite rapprochées du *D. muricatus* Linn., que j'ai trouvé également en Barbarie, et qui ressemble au *guttatus* et au *setulosus* par la forme de ses feuilles; il ressemble à tous trois parce qu'il est annuel; il est vrai que dans le prodrome on le trouve dans une autre section que le *guttatus;* mais il en est de même du *setulosus,* dont le fruit est entièrement semblable à celui du *guttatus;* j'avouerai du reste que la section établie dans le prodrome pour le genre *Daucus* me paraît artificielle, et que les espèces y sont distribuées d'une manière un peu arbitraire; plusieurs de celles qui se trouvent dans la seconde section ont des dents qui se réunissent plus ou moins en membrane à la base : toutefois, s'il est facile de critiquer cette division, il m'est impossible d'en proposer une meilleure. J'ai fait beaucoup d'efforts pour grouper les espèces de ce genre, et pour les définir nettement, et j'en suis venu à douter de la possibilité d'un bon résultat; cela est d'autant plus remarquable que l'on y trouve des formes extrêmement variées; y a-t-il des hybrides ? n'y a-t-il qu'une seule espèce fournissant un grand nombre de races (1)? Est-ce peut-être aussi que l'on n'a pas distingué assez d'espèces ? Je ne crois pas qu'il soit possible de rien décider à cet égard maintenant, et il serait très heureux qu'un monographe voulût bien traiter ce genre difficile.

---

(1) Quelques-unes, telles que les *D. muricatus* L. et *aureus* Desfont., me paraissent différer des autres plus que celles-ci ne diffèrent entre elles.

Ce que je viens de dire est relatif seulement aux espèces comprises dans les deux premières sections du prodrome, qui toutes appartiennent à l'hémisphère boréal et peut-être à l'ancien monde; car on n'en indique que deux dans l'Amérique septentrionale, et elles ne paraissent pas s'éloigner de celles de l'ancien monde plus que celles-ci ne diffèrent entre elles; il se peut donc que ce soient des plantes introduites et modifiées ensuite. Quant aux espèces de la troisième section (*Anisactis*) je ne sais si elles sont meilleures que celles des deux premières; mais au moins elles pourraient bien former un groupe qui s'en distinguât d'une manière plus nette. Je le suppose, parce qu'elles appartiennent toutes à l'hémisphère austral, sauf une espèce, le *toriloïdes* qui se trouve dans le Pérou; mais remarquons que ce pays fait partie d'un continent qui appartient presque entièrement à l'hémisphère austral. De plus, il est difficile de croire que ce soient des espèces de l'ancien monde modifiées après leur introduction dans les contrées où on les observe (le Chili, la Nouvelle-Hollande); elles sont très peu nombreuses, et je ne les connais pas assez. Tout ce que je peux dire est que le caractère sur lequel est fondée la section *Anisactis* est absolument sans valeur. Indépendamment de la preuve fournie par le carpophore du *D. gracilis* décrit ci-dessus, je le vois encore par l'étude de plusieurs autres espèces des deux premières sections dans lesquelles j'ai trouvé le carpophore très entier.

Le *D. alatus* de Poiret (1) placé par M. De Candolle parmi les espèces mal connues et décrit depuis par M. Mutel (2) ne me paraît pas assez distinct du *D. maritimus* de Withering (3); il a la tige plus droite et plus glabre, les dents du fruit plus serrées, l'ombelle très dense et encore un peu convexe à l'époque de la maturité du fruit; on le trouve abondamment à Bone sur les rochers maritimes; je pense que le nom de Poiret doit être conservé, parce que le nom de *D. maritimus* est appliqué maintenant à une autre espèce. (1)

---

(1) Voy. Barb., t. II, p. 135; *Encycl.*, t. II, p. 118.

(2) Flor. franç. d'herbor., t. II, p. 404.

(3) Wither. brit., 290. — Sow. Engl. bot., t. 2560.

Le *D. hispidus* Desf. est très voisin du précédent; il en diffère par ses tiges velues et par son fruit (2); mais je doute un peu de la valeur des caractères fournis par cet organe, au moins sous certains rapports. D'après ce que M. De Candolle nous apprend du *D. pectinaceus* Prodr., je suis assez porté à le regarder comme une variété cultivée du *D. alatus*, auquel ce nouveau nom conviendrait fort bien.

Les *D. gingidium* et *hispanicus* ou *gummifer* me paraissent encore très voisins des précédens.

Le *D. maritimus* de la Flore française est très différent de celui de Withering : il a les dents du fruit un peu ascendantes et très courtes, ce qui le distingue du *D. Carota*; l'échantillon de *D. hispidus* D. C., déposé dans l'herbier du Muséum à Paris, est trop mauvais pour que l'on puisse le bien connaître; mais il me paraît plus voisin du *Carota* que du *D. hispidus* de Desfontaines.

Le *D. mauritanicus* de Linné me paraît être sans aucun doute la même plante que le *D. maximus* Desf., comme Lamarck l'avait pensé (3). La phrase du *Species plantarum*, où l'on trouve ces mots: *Receptaculo communi hemispherico*, ne peut convenir qu'à cette plante. J'ai vu dans l'herbier de M. Gay des échantillons de *D. maximus*, chez lesquels le développement du sommet du pédoncule, soudé à la base des pédoncules partiels et de l'involucre, était arrivé à un point très remarquable. Le *D. maximus* possède aussi la fleur centrale pourpre, qui a fait prendre quelquefois pour le *D. mauritanicus* de Linné une variété du *Carota* (4); enfin les lieux où il se trouve coïncident bien avec les indications de Linné. Il me semble donc que l'on devra rendre à cette plante le nom de *D. mauritanicus*, qui a été attribué par Allioni (1) à une espèce qui paraît différente et qui se rapproche peut-être du *D. parviflorus* de Desfontaines, mais je ne la connais pas. Si elle est réellement distincte, il vaudra mieux peut-être laisser les choses dans l'état où elles sont. Outre les *D. gracilis*, *alatus* et *muricatus*, j'ai trouvé à Bone les *D. grandiflorus* Desf., *maximus* Desf. et *laserpitioides* DC.

---

(1) Poiret, d'ailleurs, a la priorité: son voyage a paru en 1789, tandis que la dernière édition de Withering, dans laquelle il décrit sa plante, est de 1796.

(2) Les dents du fruit paraissent devoir être plus écartées, plus longues, plus droites; malheureusement il n'y a pas de fruits bien mûrs dans les exemplaires de l'herbier de Desfontaines.

(3) *Encycl.* t. 1, p. 634. — Schousboë (*Marock*, p. 130) reconnaît le *D. mauritanicus* L. dans la plante de Barbarie, mais n'y rapporte qu'avec doute le *D. maximus* de Desfontaines: il a fait précisément le contraire de ce que l'on a fait en France, où l'on avait l'herbier de Desfontaines.

(4) Willd. *Flor. berol.* n° 319.

ORCHIS LÆTA.

O. bulbis ovatis, foliis ovatis caulinis vaginantibus obsoletè acutis caulem vagina membranacea, libera rotundato-truncata amplectentibus; caule supernè nudo lævi, spica ovata densa, flavicante; bracteis ovarium paulò superantibus, dilatato-linearibus, acutis, uninerviis coloratis. Sepalis ovatis, obtusis, demùm reflexis, quinque nerviis; petalis simillimis paulò brevioribus, labello latiore glabro, lætè flavo, trilobo, laciniis lateralibus extùs rotundatis, intùs rhomboïdeis, integerrimis vel sæpiùs crenulatis mediam truncatam, latiusculam, subæquantibus; calcare ovarium superanti, obtuso, subsaccato, ascendente, demùm reflexo.

Odor gratus, mitis. — In summis circa Bonam collibus ubi haud frequentem anno 1833 legebam, verè flavicans exornat herbosa.

Cette plante fleurit en mars.

La gaîne formée par la base atténuée des feuilles se remarque encore dans plusieurs autres espèces, dans le *Sambucina* par exemple, qui se distingue facilement par ses tubercules divisés. Les sépales ont trois nervures bien marquées et deux autres latérales faibles, visibles sur le sec; celui du milieu est un peu plus court que les deux latéraux, dont le bord externe est légèrement décurrent sur l'éperon; les fleurs sont d'un jaune-pâle, avec quelques points roux sur la base du labellum : elles exhalent une odeur faible, agréable. Les bords du labellum sont pendans, mais non complètement pliés. L'anthère est courte, mutique, et la base de l'androphore se prolonge obliquement sur le labellum.

---

(1) *Flor. pedem.*, t. LXI, fig. 1.

Ma plante est extrêmement voisine de l'*O. sulfurea* Sims. *bot. mag.* 2569 : elle en diffère par des fleurs plus grandes, par les lobes latéraux de son labellum, qui sont plus larges, et ont leur côté interne terminé par un angle, au lieu d'être arrondi ; de plus leur bord est ordinairement denticulé ; les fissures du labellum sont plus profondes, et les bractées dépassent l'ovaire.

M. Lindley (1) pense que l'*O. sulfurea* est la même plante que l'*O. pallens.* Il y a cependant, à en juger par les figures, quelques différences entre ces deux plantes. Haller (2) et Jacquin (3) ont figuré cette dernière : leur plante a des fleurs plus petites, un éperon plus grêle et plus court (égal à l'ovaire) ; les bractées sont plus courtes ; le labellum est assez profondément trilobé ; le lobe moyen est plus long que les latéraux et arrondi comme eux.

Si les figures sont exactes, il faut donc distinguer au moins comme variété, la plante du *Botanical Magazine*. Cette variété sera caractérisée par ses fleurs plus grandes, ses éperons plus longs et plus gros, et son labellum, dont le lobe moyen dépasse à peine les deux autres. Ces caractères en font une plante intermédiaire entre celle de Haller et la mienne, qui toutefois s'éloigne suffisamment de toutes deux par son labellum tronqué.

L'*O. provincialis* pourrait être confondu avec ma plante ; mais il en diffère réellement par son labellum velu, dont les bords sont arrondis et non denticulés. Les feuilles en sont aussi plus longues et plus étroites. Les *O. cyrilli* et *pauciflora* de Tenore, dont j'ai vu des exemplaires envoyés par l'auteur (herb. du Mus. à Paris) sont extrêmement voisins du *provincialis.*

Quant à l'*O. bracteata* ou *pseudo-sambucina* du même auteur, qui a aussi les bords du labellum crénelés, elle a les bractées plus larges et garnies de plusieurs nervures, les feuilles linéaires lancéolées, et le lobe moyen de son labellum est plus étroit que les latéraux : elle paraît avoir des fleurs roses.

---

(1) *Orchid.*, p. 260.

(2) *Helv.*, n° 1281, t. XXX.

(3) *Flor. austr.*, t. XLV.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 7.

Fig. 1. *Rumex bucephalophorus gallicus*, fleur fructifiée, gr. nat.

Fig. 2. Le même, grossi. — Sépales et sépalules.

Fig. 3. *R. buc. massiliensis*, fleur fructifiée, gr. nat.

Fig. 4. Un sépale du même, grossi.

Fig. 5. *R. buc. creticus*, fleur fructifiée. grand. nat.

Fig. 6. Un sépale du même , grossi.

Fig. 7. *R. buc. canariensis*, portion d'inflorescence à l'époque de la maturité du fruit, grand. nat.

Fig. 8. Un sépale du même, grossi.

Fig. 9. *R. buc. hispanicus*, fleur fructifiée, grand. nat.

Fig. 10. Sépale du même, grossi.

Fig. 11. *R. buc. græcus*, fleur fructifiée, grand. nat.

Fig. 12. Sépale de la même plante pendant le développement de la fleur, grossi,

Fig. 13. *R. buc. Hipporegii*, fleur fructifiée, grand. nat.

Fig. 14. Une autre fleur de la même plante, grand. nat. Les calices à pédoncules courts deviennent plus grands que les autres.

Fig. 15. Sépale à l'époque de la floraison, grossi : on y voit combien les dents inférieures du sépale sont encore peu développées ; dans l'espèce précédente, fig. 12, on n'en trouve même pas le rudiment.

Fig. 16. Calice enveloppant le fruit de l'*Emex australis*, grossi.

Fig. 17. *Orchis læta*, fleur, grand. nat.

Fig. 18. Le labellum, vu de face, gr. nat.

Fig. 19. Etamine grossie.

Fig. 20. La même, vue de profil.

PLANCHE 8.

Daucus gracilis.

Fig. 1. La plante, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Une fleur, grossie.

Fig. 3. Pétale d'une des fleurs de la circonférence, grossi.

Fig. 4. Pétale régulier, grossi.

Fig. 5. Pédicelle ovaire et disque, grossis.

Fig. 6. Le fruit, grand. nat.

Fig. 7. Le même, grossi ; face postérieure.

Fig. 8. Le même, grossi ; face antérieure.

Fig. 9. La graine, dont la moitié supérieure est partagée longitudinalement pour faire voir l'embryon.

Fig. 10. Foliole de l'involucre, grossie.

Fig. 11. Foliole de l'involucelle du côté extérieur, grossie.

Fig. 12. Foliole de l'involucelle du côté intérieur, grossie.

RECHERCHES *sur la coloration hibernale des feuilles,*

Par M. HUGO MOHL,

Professeur de botanique à Tubingen. (1)

Les changemens de couleur que les feuilles subissent dans les différentes périodes de leur existence sont d'une très grande importance dans la vie végétale. Le changement de leur couleur verte en jaune et en rouge à l'approche de l'automne et avant la chute des feuilles, la teinte rouge que présentent certaines feuilles dans la première période de leur développement, l'absence de couleur lorsqu'elles croissent privées de la lumière, ces diverses particularités sont connues de tout le monde. Elles acquièrent plus d'importance pour le botaniste par la considération que ces changemens de couleur sont toujours accompagnés de changemens dans leur développement, que les différentes couleurs de feuilles, autres que la verte, se répètent dans les fleurs et dans les fruits, et qu'en cela aussi un nouveau point de comparaison vient s'offrir entre les feuilles des organes de la végétation et celles des organes de la fructification.

Je me suis proposé d'appeler l'attention des botanistes sur un sujet qui paraît avoir échappé jusqu'ici aux recherches des physiologistes, c'est-à-dire sur un changement de couleur qui se présente périodiquement dans les feuilles persistantes. Cette particularité offre, il est vrai, quelque ressemblance avec la coloration des feuilles avant leur chute; mais elle n'est pas, comme cette dernière, un signe de mort prochaine.

Lorsque, en hiver et au printemps, aussitôt que les glaces se sont fondues, on examine les plantes de pleine terre, on trouve que, dans un nombre infiniment plus considérable d'entre elles qu'on ne l'admet ordinairement, les feuilles ne sont pas mortes, mais qu'au retour de la chaleur, elles sont, en quelque sorte, ressuscitées. On remarque en même temps que, dans le plus grand nombre de ces feuilles persistantes, la couleur verte qu'elles offrent pendant l'été, est plus ou moins changée et qu'elle revient successivement, dans les mois du printemps, à la coloration d'été.

---

(1) Ce Mémoire a été traduit par M. Buchinger d'après une dissertation inaugurale publiée en avril 1837 à Tubingue, et qui a été réimprimée dans le journal de botanique allemand *Flora*, novembre et décembre 1837.

Dans certaines plantes toujours vertes, les feuilles présentent en hiver une teinte jaune sale, qui les ferait regarder facilement comme à demi mortes, si, au printemps, elles ne venaient à reprendre leur couleur verte. Ceci se remarque d'une manière très évidente dans les Conifères et les différentes espèces de *Pinus*, *Abies*, *Taxus*, *Thuya*, *Juniperus*, surtout dans le *J. Sabina*. L'exposition ou le sol plus ou moins favorable à la plante paraît exercer une influence sur ce changement de couleur, qui se montre plus fréquemment lorsque ces plantes viennent dans un sol calcaire qui leur est moins favorable que lorsqu'elles viennent dans un sol entremêlé de sable quarzeux. Du moins, cette teinte jaune m'a-t-elle semblé bien plus prononcée dans les environs de Munich que sur le keuper du Wurtemberg ou sur la molasse de la Suisse : elle était encore plus remarquable lorsque les arbres croissaient isolés et exposés au vent.

Lorsqu'on soumet à un examen anatomique ces feuilles, dont la coloration se trouve changée, on n'y trouve point d'autre déviation de la structure qu'elles présentent en été, si ce n'est que leur chlorophylle est plus jaunâtre, comme on peut facilement s'en convaincre lorsqu'on soumet au microscope la coupe longitudinale mince d'une feuille qui a conservé sa teinte verte, car des rameaux isolés se conservent parfaitement verts sur le même arbre.

On observe néanmoins bien plus fréquemment le vert des feuilles changé en brun ou en rouge, ou du moins une légère teinte rouge se trouve répandue sur les feuilles vertes. Quelque différente que soit la coloration des feuilles du même pied, leur examen fait voir que c'est la même cause qui a provoqué tous ces changemens de couleur, et cette cause réside dans la formation d'une matière colorante pourpre, qui se trouve dans la feuille à côté de la couleur verte, et qui, selon la plus ou moins grande quantité dans laquelle elle existe, et selon la position respective des parties vertes de la feuille, fait prendre une teinte brun au vert primitif de la feuille, auquel elle vient se mêler.

On se rappelle que certaines plantes présentent des feuilles qui, pendant toute leur vie, sont rouges ou brunes; ainsi les feuilles de beaucoup d'espèces de *Cyclamen*, de *Saxifraga*, celles du *Tradescantia discolor* sont rouges en dessous; celles du *Fagus sylvatica β purpurea*, du *Dracœna ferrea*, de l'*Atriplex hortensis rubra*, du *Beta vulgaris rubra*, sont rougeâtres des deux côtés. Dans les premières, ce phénomène provient de ce que la couleur de l'épiderme est d'un rouge assez intense et efface par là le parenchyme vert sous-jacent; dans les secondes, il s'explique par le vert qui perce à travers le rouge, ou bien par la présence de cellules vertes entremêlées aux rouges, ou bien enfin par la présence de grains de chlorophylle verts dans les cellules teintes en rouge. Nous savons également, par les recherches de Marquart, que la couleur brune des pétales du *Calycanthus*, de la spathe de l'*Arum divaricatum*, du périanthe du *Veratrum nigrum* et de l'*Aristolochia glauca*, provient de la présence d'une ou de plusieurs couches de cellules rouges ou violettes, superposées à des cellules vertes.

Les anatomistes savaient depuis long-temps que la couleur rouge de certaines cellules provient de la coloration du suc cellulaire, par exemple, dans les *Tradescantia discolor*, *Calla æthiopica*, *Impatiens Balsamina*, *Acorus Calamus*, etc. Ces cellules rouges furent plutôt considérées comme une particularité de certaines plantes, et on ne songea guère à les comparer aux feuilles qui changent de couleur en automne, et à examiner anatomiquement les changemens qu'elles subissent dans ce cas. Les physiologistes s'occupaient plutôt généralement de faire des spéculations sur les couleurs des plantes, de les rapporter aux couleurs du prisme, que de chercher à connaître la nature des matières colorantes elles-mêmes. Comme dans le prisme, le vert tient le milieu et se trouve bordé, d'un côté, par le jaune et le rouge, et de l'autre côté, par le bleu et le violet, on croyait que le vert des plantes était de même le point indifférentiel entre la série de couleur rouge-jaune et celle du bleu, et c'est par l'oxygénation et la désoxygénation de la couleur verte, qu'on cherchait à expliquer l'origine de ces couleurs, en se fondant sur des expériences chimiques incertaines, sur des idées fausses d'oxygénation et de désoxygénation, sur l'action des alcalis et des acides (1). Cette manière de voir parvint à son point culminant dans les travaux de Schübler (2) et de Macaire Princep (3), dont les résultats semblaient mériter une confiance d'autant plus grande, qu'ils étaient appuyés, non-seulement sur des recherches chimiques, mais qu'ils se trouvaient être assez en harmonie avec le changement de la coloration des fleurs. Les théories de ces deux auteurs passèrent par conséquent presque intégralement dans les écrits des physiologistes des derniers temps, par exemple, dans ceux d'Agardh (4), de De Candolle (5), etc.

Schübler et Macaire Princep cherchèrent à déterminer, au moyen des analyses chimiques, les propriétés des matières colorantes dans les plantes; mais tous les deux se trompèrent en ce qu'ils ne combinèrent pas leurs analyses chimiques avec des recherches anatomiques sur les organes dans lesquels la matière colorante se trouve déposée. Ils ne savaient donc pas s'il y avait une seule matière colorante ou s'il y en avait plusieurs dans les parties des végétaux soumises à leurs recherches; si leurs réactifs agissaient sur une seule ou sur plusieurs de ces matières; si les dissolvans, lors de la présence de plusieurs matières colorantes, en dissolvaient une seule ou plusieurs, etc. Une seconde erreur de ces auteurs se trouve dans la théorie chimique, qu'ils appliquent à l'explication des phénomènes de la coloration, en admettant que les changemens produits par les acides dans les couleurs produites étaient le résultat de l'oxygénation de ces dernières, et que les changemens par les alcalis étaient l'effet de la désoxygénation. Schübler examina les réactions que les acides et les alcalis produisent dans les teintures alcooliques des pétales, et trouva que les teintures des fleurs bleues et rouges sont rougies par les acides et teintés en vert par les alcalis; celles des fleurs jaunes ne sont que légèrement modifiées par les acides, et les alcalis les rendent rousses ou brunes. Or, en admettant que toutes les couleurs des plantes se forment par l'oxygénation ou la désoxygénation de la chlorophylle, il distribua les fleurs en deux séries, les oxidées et les désoxidées, dont la première comprend les couleurs jaunes et une partie des couleurs rouges, et fut appelée pour cela par De Candolle série xanthique, tandis que la seconde renferme les couleurs bleues et une autre partie des couleurs rouges, et fut appelée pour cela par De Candolle la série cyanique.

---

(1) Sprengel, *vom Bau und der Natur der Gewaechse*, p. 502-510.

(2) *Untersuchungen über die farben der Blüthen*, Tubingen, 1825.

(3) *Mémoire sur la coloration automnale des feuilles.* (Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève, t. IV, p. 43.)

(4) *Biologie*, p. 262 et suiv.

(5) *Physiologie végétale*, t. II, p. 888.

Cette théorie s'étaya fortement par les recherches de Macaire Princep; car, d'après lui, la chlorophylle, traitée par les acides, s'oxide, devient d'abord jaune, puis rouge, puis orange, et cette chlorophylle oxidée devrait pouvoir être ramenée à la chlorophylle verte au moyen des alcalis. Ce chimiste rapporta donc à la chlorophylle oxidée la couleur rouge de toutes les parties des plantes. La couleur bleue se forme d'un mélange de chlorophylle rouge avec un alcali végétal. Comme toutes les couleurs des plantes paraissaient ainsi provenir de simples modifications de la chlorophylle, De Candolle changea ce dernier nom en celui de Chromule.

Mais bientôt on réclama contre la justesse des observations de Macaire Princep. Léopold Gmelin (1) démontra que la chlorophylle des feuilles ne se teignait pas en rouge par les acides, que la chlorophylle, jaunie par des acides minéraux ou par la décoloration automnale, ne reprenait pas la couleur verte au moyen des alcalis, et que les feuilles rougies par l'automne ne contenaient pas une résine rouge, mais bien une chlorophylle jaunie et une matière extractive bleue, que les acides rougissent.

Les recherches anatomiques des auteurs subséquens ne s'accordaient pas non plus avec les théories de Macaire Princep, adoptées par De Candolle; car elles ne firent trouver généralement dans les pétales ainsi que dans les tiges et dans les feuilles rougies qu'un suc cellulaire coloré, soluble dans l'eau; rarement elles firent voir des globules(1)! Cette circonstance fit douter si, à l'exception des grains de chlorophylle décolorée, en automne, dans les feuilles mourantes, il existait des grains de chlorophylle jaunes et rouges, et Rœper (2) démontra que des grains de chlorophylle verte se trouvent quelquefois dans le suc cellulaire coloré.

---

(1) *Handbuch der theoret. Chemie*, t. II, p. 635.

Ces faits ne suffisaient pas pour faire bannir des écrits botaniques la théorie de Schübler, de Macaire Princep et De Candolle, par la raison qu'on ne présentait point de faits positifs à la place de l'ancienne théorie, et celle-ci reparut donc dans la physiologie de Tréviranus. Pieper (3) essaya, à la vérité, la réforme prévue depuis assez long-temps; mais, comme cet auteur chercha la solution du problème par la voie de la philosophie de la nature, sans qu'il examinât les matières des couleurs dans les plantes, son écrit n'est d'aucune importance; mais cette réfutation fut préparée par Clamor Macquart(4) dans un travail qui, quelque peu étendu qu'il soit, doit néanmoins faire époque dans la doctrine sur les couleurs des plantes. Marquart admet également que les couleurs jaunes, rouges et bleues, tirent leur origine de la métamorphose de la chlorophylle; mais il conteste absolument l'existence d'une série de couleur jaune-rouge oxidée et de couleur cyanique désoxidée. Au contraire, il admet que la chlorophylle fournit une matière colorante bleue par la soustraction de l'eau et une couleur jaune par l'addition de l'eau. Cette matière bleue, l'*anthocyane*, est une matière extractive de couleur bleue, soluble dans l'eau, mais non dans l'alcool, teinte en rouge par les acides, et en vert par les alcalis. C'est cette matière extractive qui forme la base de toutes les fleurs bleues, violettes, rouges, brunes, et de beaucoup de fleurs oranges. On la rencontre de même dans toutes les feuilles oranges, violettes ou bleues, et quelquefois dans les racines non vivaces.

---

(1) Meyen, *Phytotomie*, p. 141, 148. — Rœper, dans la traduction de la physiologie de De Candolle, t. II, p. 712, remarq. 2.

(2) Traduction de la *Physiologie* de De Candolle, t. II, p. 687, remarque.

(3) *Das Wechselnde Farbenverhaeltniss in den verschiedenen Lebensperioden des Blattes.*

(4) *Die Farben der Bluthen*, 1835.

La matière colorante des fleurs jaunes, l'*Anthoxantine*, est une matière extractive résineuse, soluble en partie dans l'eau, en partie seulement dans l'alcool ou dans l'éther, et qui se teint en bleu par l'acide sulfurique.

Ces deux matières colorantes peuvent se rencontrer dans le même pétale; mais elles sont alors contenues dans des cellules différentes, l'anthoxanthine se trouvant dans les cellules inférieures, l'anthocyane, au contraire, dans les cellules plus superficielles, ce qui produit une grande variété dans la coloration des pétales, selon que la couleur de la couche inférieure apparaît au travers de la couche supérieure, ou qu'elle en est cachée, selon que l'anthocyane est bleue ou rougie par la présence d'un acide.

Les découvertes de Marquart expliquent d'une manière très satisfaisante les faits qui avaient conduit Macaire Princep à ses conséquences erronées, c'est-à-dire la reproduction en automne, au moyen des alcalis, de la couleur verte dans les feuilles rouges, de même que la couleur rouge produite dans certaines fleurs par les acides; car les feuilles ne se teignent pas en rouge en automne, parce que la chlorophylle se transforme en une matière colorante résineuse rouge, mais par la formation de l'anthocyane à côté de la chlorophylle jaunissant, et cette anthocyane, rougie par un acide, se teint en vert par les alcalis. Ce dernier vert n'est cependant pas celui des feuilles en été, mais il est d'un beau vert-de-gris.

Je doute cependant que la présence de l'anthocyane produise dans tous les cas, au moyen des acides, la coloration en rouge des feuilles vertes; car l'action prolongée de l'acide sulfurique très délayé produit, dans certaines feuilles, un changement qui ne peut que très difficilement être attribué à la présence de l'anthocyane. Ainsi les feuilles du *Robertsonia crenata* Haw. et la partie inférieure blanche des feuilles de *Sempervivum tectorum* prennent, par cette substance, une teinte rouge qui n'est produite que par l'action long-temps continuée de l'acide sulfurique sur le suc cellulaire absolument incolore. Cette teinte rouge ne dépend pas non plus d'un changement de couleur des grains de la chlorophylle, mais de la coloration du suc cellulaire. Il m'est impossible de décider pour le moment si la matière, qui, dans ce cas, se rougit, est un mélange d'albumine et de sucre, ou bien si elle est d'une autre nature.

L'opinion de Marquart, que l'anthocyane se forme de la chlorophylle par l'enlèvement de l'eau contenue dans la chlorophylle, ne me semble pas s'appuyer sur des preuves suffisantes: au moins je ne voudrais pas attribuer une grande valeur au fait suivant, sur lequel cet auteur fonde son opinion: il remarqua que la chlorophylle, par l'action de l'acide sulfurique concentré, se dissout et prend la couleur vert-bleu la plus intense, et que ce liquide, étendu d'alcool, acquiert une couleur d'indigo foncé. On peut faire cette observation sous le microscope, lorsqu'on met une tranche mince d'une feuille dans une goutte d'eau, à laquelle on ajoute une quantité proportionnée d'acide sulfurique concentré. A mesure que l'acide sulfurique se répand dans l'eau, on voit successivement dans les différentes cellules, les grains de chlorophylle se confondre en une masse grumeuse vert-bleu, et une partie d'entre eux se dissoudre entièrement. Si, dans ce cas, la couleur bleue doit annoncer la formation artificielle de l'anthocyane par la chlorophylle, il est impossible de concevoir pourquoi, malgré la présence de l'acide sulfurique libre, la chlorophylle reste bleue et ne devient pas rouge. Si la couleur bleue ne permet pas d'en induire la formation réelle de l'anthocyane, je ne conçois pas comment cette expérience peut aider à formuler une conclusion sur la composition et la formation de l'anthocyane. Un second fait, auquel Marquart paraît effectivement attacher une grande valeur servirait peut-être mieux à étayer son opinion, c'est que les cellules, qui, plus tard, contiennent de l'anthocyane, renferment originairement de la chlorophylle, et que cette dernière disparaît quand la première se forme. Marquart paraît avoir considéré cela comme un fait hors de toute espèce de doute, puisqu'il dit que, dans leur jeunesse, tous les pétales sont verts, et que ce vert dans les fleurs jaunes passe immédiatement à cette dernière couleur, tandis que, dans les fleurs bleues et rouges, il se change d'abord en blanc. Mais l'auteur s'est-il bien assuré, par des recherches anatomiques, si ce sont précisément les couches des cellules, contenant dans les boutons la chlorophylle, qui plus tard contiennent l'anthocyane ? Nous sommes loin de faire à l'auteur un reproche de ce qu'il n'a pas fait cette recherche, qui doit être très difficile dans les pétales encore cachés dans le bouton ; mais nous ne pouvons nous empêcher de dire que les phénomènes qu'on observe dans les feuilles teintes en rouge ne militent pas en faveur d'une telle alternance de chlorophylle et d'anthocyane. Dans la plupart des cas, l'anthocyane des feuilles se trouve dans les cellules de l'épiderme, par conséquent dans un organe où on ne rencontre qu'exceptionnellement des grains de chlorophylle. En outre, lorsque le suc cellulaire d'un plus ou moins grand nombre de cellules du mésophylle se teint en rouge par la formation de l'anthocyane acidulée, on rencontre dans ces cellules des grains de chlorophylle aussi bien que dans celles qui les entourent et qui contiennent un suc cellulaire incolore ; seulement il faut souvent une grande attention pour voir les grains de chlorophylle dans les cellules teintes en rouge, parce que le suc en est moins transparent et que la couleur verte des grains de chlorophylle est plus ou moins voilée par le suc cellulaire rouge. C'est ainsi que j'ai trouvé conformées les cellules remplies d'un suc rouge dans les plantes suivantes : *Hedera Helix, Sedum album, Sempervivum tectorum, Bupleurum falcatum, Thymus Serpyllum, Bromus mollis, Hieracium Pilosella, Dianthus chinensis.* Tout cela, il est vrai, ne saurait servir à renverser l'opinion de Marquart sur l'origine de l'anthocyane ; mais je veux simplement prouver que les faits dont il étaie son opinion ne suffisent pas encore pour mettre cette dernière à l'abri de tout doute.

Cette coexistence du suc cellulaire rouge et des grains de chlorophylle verts dans la même cellule se reconnaît bien surtout dans les feuilles qui sont vertes pendant l'été, qui rougissent plus ou moins en hiver et qui reprennent l'été suivant leur teinte verte, comme cela se voit en partie dans les plantes citées ci-dessus. Dans ces plantes, lorsque la couleur rouge a son siège dans les cellules du mésophylle, on rencontre dans ces dernières des grains de chlorophylle aussi bien que dans les cellules adjacentes dont le suc est incolore, et qui, par conséquent, sont vertes. Il est difficile de décider si la quantité des grains de chlorophylle contenus dans les cellules rouges est aussi considérable qu'elle l'est dans les cellules vertes, la présence de la matière colorante rouge opposant de grandes difficultés à ces recherches. Je ne saurais par conséquent avancer avec certitude que, dans ces cellules, la quantité de la chlorophylle n'est pas moindre; mais l'examen anatomique ne saurait probablement guère fournir la preuve que la matière rouge s'est développée aux dépens de la chlorophylle.

Il n'est pas rare de ne trouver dans les cellules du mésophylle qu'une partie du suc cellulaire teinte en rouge, par exemple, dans une moitié d'une cellule allongée ou au milieu de la cellule, sans qu'on puisse pour cela remarquer une dissolution des grains de la chlorophylle dans la partie colorée de la cellule. Cette coloration partielle du suc d'une cellule paraît indiquer que la matière rouge ne se trouve pas toujours complètement dissoute dans le suc cellulaire; autrement une telle distribution partielle dans l'espace étroit d'une cellule serait à peine possible; mais elle indique que la matière colorante rouge se présente souvent dans un état gélatineux demi coagulé. La matière colorante rouge, ainsi que la bleue, se rencontre quelquefois sous la forme de globules dont les petites dimensions cependant ne m'ont pas permis de décider s'ils sont uniquement formés de matière colorante coagulée, ou bien s'ils contiennent un noyau hétérogène, autour duquel la matière colorante rouge vient s'accumuler.

J'ai déjà dit plus haut qu'on trouve souvent une matière colorante rouge dans les feuilles qui endurent nos hivers en plein air. En effet, les feuilles vivantes pendant l'hiver présentent presque généralement au moins une tendance plus ou moins forte à se teindre en rouge, si elles n'affectent pas entièrement cette couleur. Avant d'exposer mes recherches à cet égard, il ne sera peut-être pas hors de propos de les faire précéder de quelques remarques sur nos plantes toujours vertes.

En examinant de plus près ces dernières, on remarque qu'elles peuvent être distinguées, quant à la conservation de leurs feuilles pendant l'hiver, en plusieurs groupes, dont les limites cependant ne sont pas très nettes.

Dans une partie des plantes indigènes ou fréquemment cultivées, toutes les feuilles, ou du moins le plus grand nombre de celles qui se sont développées pendant l'été, se conservent non-seulement pendant l'hiver, mais elles persistent encore l'été suivant ou même durant plusieurs saisons consécutives. Il faut ranger dans ce nombre la plupart des Conifères, les *Hedera Helix*, *Iberis sempervirens*, les *Sempervivum*, la plupart des *Sedum*, les *Empetrum nigrum*, *Azalea procumbens*, *Arbutus Uva ursi*, *Rhododendron ferrugineum* et autres *Rhododendron*, *Ledum palustre*, *Ilex aquifolium*.

Une seconde classe de feuilles appartiennent à des plantes bisannuelles ou à des plantes vivaces qui portent des rosettes de feuilles radicales. Ces feuilles restent vertes pendant l'hiver, pour périr en partie au printemps, sous l'influence des froids de cette saison et de l'action plus forte du soleil. Ces feuilles ne sont toutes ni également grandes, ni également développées; mais les extérieures ont atteint déjà, l'automne précédent, leur parfait développement quand les intérieures sont encore incomplètement développées, de sorte que toute la rosette présente un bourgeon arrêté dans son développement par les froids de l'hiver. Un nombre plus ou moins considérable de ces feuilles se détruit; les feuilles extérieures, qui ont atteint tout leur développement périssent en général entièrement; celles du milieu ne périssent qu'en partie, tandis que celles de l'intérieur continuent à se développer, et si la plante pousse une tige, celle-ci part du milieu du bourgeon. Ces plantes sont donc, comme celles de la première classe, toujours vertes; mais la durée du plus grand nombre de leurs feuilles ne dépasse pas une année, les feuilles de la première année ne restant que jusqu'au développement de celles de la seconde. C'est ici que viennent se ranger les feuilles radicales de la majorité des plantes bisannuelles, de même que les feuilles caulinaires inférieures de beaucoup de plantes vivaces, dont la tige périt chaque année, telles que *Plantago major, lanceolata*, etc., *Dipsacus fullonum*, *ferox*, *laciniatus*; *Echium vulgare*, *Verbascum Lychnitis*, *Thapsus*, *nigrum*, etc.; *Hieracium Pilosella*, *bifurcum*, *fallax*, etc.; *Scorzonera hispanica*; beaucoup d'Ombellifères (par exemple, certains *Bupleurum* et *Chœrophyllum*), certains *Lychnis* (*viscaria*, *paniculata*) certaines Rosacées, telles que *Fragaria vesca*, beaucoup de *Potentilla*, *Geum rivale*, *virginianum*, *Spirœa Filipendula*, *Poterium Sanguisorba*; quelques Crucifères, par exemple, *Isatis tinctoria*, *Erysimum hieracifolium*, *crepidifolium*, etc.

A la troisième classe appartiennent en partie les plantes annuelles qui ont germé encore en automne, pour ne fleurir qu'au printemps prochain; en partie les plantes vivaces qui ont commencé en automne à développer de nouvelles branches. Comme dans la classe précédente, le développement de leur tige est interrompu par l'hiver, pour se continuer au retour de la belle saison. Elles ne se distinguent au fond de celles de la seconde classe que parce que les feuilles développées en automne ne forment pas de rosette étalée sur la terre, mais qu'il y existe déjà une tige plus ou moins longue, portant des feuilles parvenues à différens degrés de développement. Au printemps, les feuilles inférieures, qui avaient atteint leur parfait développement en automne, périssent ordinairement, tandis que les plus petites commencent à s'accroître. C'est ici que viennent se ranger un grand nombre de Graminées, par exemple le *Bromus mollis*, quelques *Euphorbia*, comme *E. Lathyris*, *Peplis*; quelques *Veronica*, comme *V. agrestis*, *arvensis*, *chamœdrys*, *Antirrhinum majus*, *Cerinthe minor*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Achillea Millefolium*, *Anthemis tinctoria*, *Geranium Robertianum*, *Hypericum perforatum*, *dubium*, *Thlaspi Bursa pastoris*, *Medicago sativa*, *Papaver Rhœas*, *Chelidonium majus*, etc.

Les feuilles de cette troisième classe de végétaux ne durent que rarement une année entière, et ces plantes n'appartiennent à celles dites toujours vertes que parce que le cycle de leur végétation commence en partie déjà en automne pour ne finir que l'été prochain, tandis que les feuilles de la même plante, lorsqu'elles se développent au printemps, périssent généralement dans la même année.

J'ai dû appeler l'attention des botanistes sur ces différences, parce que les feuilles de ces diverses classes de plantes, quoique toujours vertes, atteignent un âge bien différent. Les feuilles des végétaux, dont les rameaux se terminent par un bourgeon clos, et chez lesquels les feuilles d'une pousse annuelle se développent rapidement pendant la première moitié de l'été, comme celles des *Pinus*, *Abies*, *Rhododendron*, etc., ont toutes atteint en automne leur parfait développement. Lorsque ces feuilles vivent pendant plusieurs années, les modifications qu'elles subissent en hiver sont donc indépendantes de celles que nous voyons parcourir à la feuille dans les premiers degrés de son développement, et elles sont tout aussi indépendantes des modifications que la feuille subit dans la période qui précède son dépérissement.

Dans les plantes, au contraire, qui, pendant le premier été, donnent naissance à une rosette de feuilles, et qui, l'été suivant, poussent une tige ou une hampe florifère, une partie au moins des feuilles qui forment la rosette, sont, pendant l'hiver, près de leur dépérissement; les modifications observées dans ces feuilles peuvent donc être tout aussi bien une suite de l'âge et des signes d'une mort prochaine que les suites d'une influence de l'hiver. Le même phénomène se présente dans les feuilles inférieures des plantes vertes, dans lesquelles le développement des feuilles ne s'opère pas par périodes, mais où il a lieu d'une manière continue comme dans les *Sempervivum*, de même que dans les feuilles inférieures des plantes annuelles ou des pousses annuelles des plantes vivaces, par exemple, dans les *Veronica agrestis*, *Achillea Millefolium*, où ces pousses se sont développées en automne et durent jusqu'à l'été suivant.

Le cas contraire a lieu dans les feuilles intérieures et les plus jeunes de ces plantes, dont le premier accroissement se trouve interrompu par le froid de l'hiver, et dans lesquelles par conséquent les modifications, suites de l'hiver, coïncident avec celles qui, dans l'état normal de la végétation, accompagnent le développement des feuilles.

Mais c'est un fait généralement connu que les feuilles de beaucoup de plantes ressemblent, pendant les premiers jours et même pendant les premières semaines de leur existence, aux feuilles dépérissant en automne, en ce qu'elles présentent une coloration semblable, rouge ou bleuâtre. Il s'agit donc, avant tout, d'examiner si la coloration rouge des feuilles en hiver est un phénomène indépendant de leur coloration automnale autant que la coloration rouge des feuilles, qui se forment nouvellement; ou bien si cette coloration ne doit pas s'attribuer tantôt à l'une, tantôt à l'autre de ces causes.

La solution de cette question ne saurait souffrir de doute pour les plantes dont les feuilles sont complètement vertes pendant l'été, qui présentent une teinte plus ou moins rouge en hiver et qui reverdissent l'été suivant, en tant que, dans ces feuilles, la coloration se fait à une époque intermédiaire entre leur premier développement et leur dépérissement, et qu'elle est séparée de ces deux époques par une période pendant laquelle elle est complètement verte. Ce phénomène a lieu particulièrement dans beaucoup de *Sedum*, par exemple dans le *S. album* dont les feuilles sont en hiver d'un roux foncé: il se montre à un moindre degré dans les *S. acre, sexangulare*, *hybridum, anglicum, lividum*, *anacampseros,* dans le *Sempervivum tectorum,* où la teinte rouge occupe presque tout le limbe de la feuille en partant du sommet, et dans le *Hedera Helix*, dont la feuille devient brune.

Mais nous sommes également obligés d'attribuer, dans les plantes de la seconde et de la troisième classe, la coloration rouge des feuilles à l'action de l'hiver, parce que, chez ces plantes, toutes les feuilles, quel que soit leur degré de développement, prennent en hiver une teinte rougeâtre ou brunâtre; car, comme, dans ces plantes, les feuilles des différens degrés de développement sont sujettes au même changement de couleur, et que cette couleur ne se montre qu'en hiver et jamais sur les pousses, venues dans la saison favorable, nous sommes forcés d'attribuer cette coloration à l'influence de l'hiver. Il est vrai qu'on voit assez souvent cette coloration hibernale coïncider avec celle qui précède le dépérissement de la feuille et avec celle qui est particulière aux premières périodes du développement de la feuille; mais généralement un examen attentif permet de distinguer l'influence de ces différentes causes.

Ainsi, les feuilles qui ne prennent la couleur rouge que par l'influence de l'hiver possèdent un parenchyme succulent et consistant, qui conserve tantôt la teinte verte de l'été, et alors la couleur rouge ne réside que dans l'épiderme, ou qui du moins conserve sa couleur verte parfaitement pure dans une partie des couches qui le composent, quand même il se développe une matière colorante rouge dans une partie du mésophylle. Dans les feuilles, au contraire, qui sont près de périr et dans lesquelles, par conséquent, il est permis de supposer une combinaison de la coloration hibernale avec celle des feuilles dépérissantes, le parenchyme est généralement beaucoup plus lâche, d'un vert moins foncé et plus dépourvu de suc. Toute la feuille, lorsqu'on la regarde contre la lumière, est généralement plus transparente, la couleur rouge en est plus claire, s'approchant davantage du rouge de tuile ou de cinabre, tandis que la feuille fraîche et vivace présente une teinte plus rousse par suite d'un vert plus foncé qui se mêle au rouge.

Ces différences sont très saillantes, lorsqu'on examine les feuilles extérieures qui sont sur le point de périr, par exemple, dans les *Fragaria vesca, Hieracium Pilosella, Buplevrum falcatum, Isatis tinctoria;* mais elles ne se font très bien remarquer qu'au printemps, quand la végétation recommence. Pendant l'hiver, au contraire, elles sont très peu sensibles. Un grand nombre de plantes, comme je l'ai dit, offrent en effet cette particularité, que les anciennes feuilles se conservent pendant tuot l'hiver fraîches et succulentes, comme cela se voit dans les plus jeunes feuilles qui au printemps renaissent à une vie nouvelle, et ne périssent alors que par suite de la chaleur plus grande et des gelées matinales. Ce phénomène s'observe dans toutes les plantes citées plus haut de la deuxième et de la troisième classe; mais on le retrouve, en outre, dans quelques plantes ligneuses dont les feuilles sont, à la vérité, plus ou moins roussies en hiver, mais qui sont encore succulentes, et ne périssent qu'à la fin de l'hiver ou au printemps, par exemple, dans les *Ligustrum vulgare, Erica vulgaris, Cratægus pyracantha.*

Or, comme dans la même plante nous voyons des feuilles qui rougissent en hiver pour dépérir au printemps, tandis que d'autres feuilles rougissent de la même manière, mais reverdissent au printemps et continuent à végéter; comme, de plus, dans quelques plantes ligneuses, par exemple dans les *Cratœgus pyracantha* et *Ligustrum vulgare*, nous voyons les feuilles se teindre en rouge, de la même manière que dans les arbres qui se dépouillent en automne, mais sans que ces feuilles périssent de suite, et tombent avant le printemps; comme, en outre, les feuilles de la majorité des plantes tombent sans prendre de couleur rouge, il me semble que nous sommes parfaitement en droit de contester toute relation entre la production d'une couleur rouge et le dépérissement des feuilles, et nous pouvons admettre que la production de la couleur rouge dans les feuilles en automne et en hiver est la suite du changement des fonctions physiques des feuilles dans cette saison; mais que le dépérissement des feuilles ne coïncide qu'accidentellement dans un certain nombre de plantes avec cette période, tandis que dans d'autres il ne s'opère que quelques mois après et à l'approche d'une nouvelle végétation, où la force végétative de la plante ne se porte plus que sur la production de nouvelles feuilles; dans d'autres plantes, au contraire, les feuilles au retour du printemps reprennent leurs fonctions, ce qui fait de nouveau disparaître la coloration rouge. Nous sommes d'autant plus fondés à ne pas reconnaître de rapport entre le dépérissement des feuilles et la production d'une couleur rouge, que d'autres circonstances aussi peuvent produire cette couleur, par exemple, l'altération des fonctions normales et du développement des feuilles à la suite de piqûres d'insectes ou de la naissance d'Entophytes, circonstances qu'on ne saurait considérer comme amenant la feuille vers son dépérissement; car, fréquemment, elles rendent anomale la force végétative, mais en l'augmentant et en donnant lieu à un excès de développement dans le parenchyme. Il faut ajouter à ces causes que la position géographique, dans beaucoup de plantes, a une influence majeure sur la production d'une matière colorante rouge, et qu'elle la fait naître même en été, époque où la végétation est la plus active. Le climat des hautes montagnes ainsi que les marais paraissent jouir de cette propriété; du moins, est-il très surprenant que dans les Alpes un grand nombre de Mousses et d'Hépatiques, par exemple, les *Sphagnum*, beaucoup de *Bryum*, de *Grimmia*, de *Jungermannia*, présentent une teinte rouge-claire ou rousse quand les mêmes espèces dans la plaine se montrent toutes vertes. Cette influence du climat des Alpes est moins sensible dans les plantes phanérogames; mais il est néanmoins facile de la reconnaître dans certaines plantes de la région des glaces, comme dans les feuilles des *Saxifraga biflora*, *oppositifolia*, l'*Ajuga pyramidalis*, *alpestris* Gaud., dans la teinte foncée de beaucoup de Graminées, dans les bractées des *Carex atrata*, *nigra*, *fœtida*, etc. La végétation des hautes montagnes présente également en automne un rouge vif, tel qu'on ne le rencontre jamais dans les plaines, et à peine dans les vastes marais tourbeux des pays couverts de collines.

Les causes extérieures qui favorisent dans les Alpes le développement de la matière colorante rouge peuvent être très bien mises en parallèle avec celles qui dans la plaine occasionnent en automne les mêmes phénomènes, et je serais tenté de les chercher dans l'alternation des jours chauds et des nuits froides : certes l'action d'une lumière très vive doit entrer en ligne de compte dans la production d'une coloration beaucoup plus vive. En effet, nous voyons dans les plantes dont les feuilles rougissent chez nous en automne que la couleur rouge se développe fréquemment avec plus d'intensité dans les feuilles exposées à la lumière, tandis que les feuilles ou leurs parties qui sont garanties de l'influence de la lumière restent complètement vertes.

Si de tout ce que nous venons de voir il résulte d'une manière incontestable que la production d'une matière colorante rouge pendant l'automne et l'hiver ne dépend pas du développement avancé des feuilles, mais d'une influence de climat, il en est autrement de la couleur rouge que les feuilles affectent immédiatement après leur naissance; car cette dernière se présente entièrement indépendante des changemens de température, et elle se rencontre dans les plantes qui se trouvent dans les serres à température très égale autant que dans celles qui viennent en plein air.

Cette coloration, cependant, ne devra pas être confondue avec celle de l'hiver, cette dernière s'emparant de toutes les feuilles de la plante, indépendamment de leur âge; ces deux causes de coloration peuvent cependant coïncider accidentellement lorsque la végétation des jeunes pousses est interrompue par l'hiver.

Déjà plusieurs physiologistes ont appelé l'attention sur le fait que la coloration automnale des feuilles est en rapport avec celle des fruits, par exemple dans la Vigne, dans les *Rhus*, etc., c'est-à-dire que des plantes à fruits rouges montrent en automne une coloration rouge, tandis que les feuilles des plantes dont les fruits ne renferment pas de matière colorante rouge ne rougissent pas non plus en automne. Cette relation entre la couleur des fruits et celle des feuilles est incontestable dans beaucoup de cas; mais, comme on verra par le tableau de plantes annexé au présent Mémoire, elle est loin d'être générale, la couleur rouge se présentant dans un grand nombre de plantes dont les fruits sont dépourvus de toute trace de cette couleur.

Cette coïncidence de la couleur des fleurs et des fruits est cependant importante en tant qu'elle fait voir que les feuilles, lorsqu'en automne et en hiver elles cessent de remplir leurs fonctions respiratoires, présentent dans leurs rapports chimiques ainsi que dans leurs couleurs un rapprochement avec les fruits. Il est vrai de dire que ce changement n'est que fort incomplet, et qu'il cesse lorsque les circonstances extérieures ne le favorisent plus.

Considérée sous ce point de vue, la production de la matière colorante rouge dans les feuilles, et les changemens que ces dernières subissent à cette occasion, pourrait être comparée à la maturation du péricarpe succulent. Ce sujet n'est pas encore suffisamment étudié; cependant, les observations suivantes pourront servir à prouver que les modifications qu'éprouvent successivement les feuilles présentent de l'analogie avec celles qu'on rencontre dans les fruits. En effet, après que les feuilles et les fruits ont été également verts pendant leur accroissement; qu'ils ont attiré la sève montante; qu'ils ont exhalé l'oxigène pendant le jour et l'acide carbonique pendant la nuit; qu'ils ont évaporé de l'eau, et qu'ils ont probablement tous les deux changé de la même manière en suc nourricier la sève ascendante; après que cet état a été stationnaire pendant un temps plus ou moins long, il peut subir dans toutes les deux un double changement. En effet, les feuilles dans la plupart des plantes herbacées ainsi que les péricarpes membraneux produits également par la métamorphose de feuilles, périssent et se dessèchent, sans subir auparavant d'autres changemens que la transformation de la chlorophylle en matière jaune ou l'absorption de la chlorophylle; ou bien ces deux organes subissent dans leurs sucs une métamorphose qui est indépendante de leur accroissement jusqu'à cette époque, et c'est par suite de cette métamorphose qu'une matière colorante rouge se forme dans les feuilles, et qu'une matière aussi généralement rouge ou bleue se présente dans les fruits.

Il est évident que dans les fruits, ce changement est indépendant de la nutrition, car ils parviennent à parfaite maturité, même lorsqu'ils sont séparés à l'état vert de la plante nourricière. Dans les feuilles, nous observons le même phénomène, puisque la formation de la matière colorante se fait en automne et en hiver, c'est-à-dire à l'époque où toutes les fonctions des feuilles ont cessé ou sont du moins presque nulles. L'absence d'une analyse comparative des feuilles pendant l'hiver et pendant les autres époques de leur vie ne permet pas de décider si, outre la formation de la matière colorante en hiver, il s'opère une tranformation de toute la masse des sucs semblable à celle que présente la maturation des fruits.

En comparant l'état des feuilles en hiver et le fruit mûrissant, nous ne devons cependant pas perdre de vue que la maturation marque dans les fruits la dernière période de leur vie, et que les fruits ne présentent jamais de retour à leur état antérieur, tandis que dans les feuilles cet état indique, à la vérité, assez généralement la dernière phase de leur vie, mais qu'il n'est aussi souvent que passager, la feuille pouvant reverdir, surtout lorsque le froid de l'hiver est venu interrompre la végétation d'une feuille non encore complètement développée.

Les circonstances extérieures qui favorisent la maturation des fruits, et celles qui occasionnent le développement de la matière colorante des feuilles sont extrêmement différentes. Dans les feuilles c'est le froid qui interrompt leur végétation et toutes leurs fonctions, et malgré l'action de la lumière il s'y forme une matière colorante rouge. Dans les péricarpes, au contraire, dont le développement dépend non-seulement des dispositions particulières de la feuille carpellaire, mais encore en même temps du développement et de la maturation des graines, c'est la chaleur qui en favorise le développement complet, et accélère par là l'approche de la dernière période de leur vie.

Dans les feuilles comme dans les fruits, le développement de la matière colorante peut être accéléré, lorsque par suite de causes extérieures leur développement normal et leur nutrition se trouvent interrompus, par exemple, par des piqûres d'insectes, par leur séparation de la plante nourricière, etc. Dans ce cas, l'affluence du suc et son élaboration se trouvent interrompues ou dérangées dans les organes verts, et la formation d'une matière colorante a lieu comme lors de la cessation normale de ces fonctions. Cette circonstance de même que la coloration des feuilles qui tombent en automne, paraissent au premier abord favoriser la théorie ordinaire, que la formation de la matière colorante est un signe de dépérissement; mais elle prouve uniquement que cette formation est accompagnée de dérangemens très variés dans la végétation des feuilles, et dans l'élaboration qu'elles font des sucs nourriciers. Il faut même considérer comme purement accidentelle la circonstance que cette coloration se fait dans un organe sur le point de mourir, parce que, comme je l'ai dit plus haut, elle se présente assez souvent dans des feuilles qui continuent à végéter encore long-temps, et qui reprendront plus tard leur teinte verte.

La coloration des plantes parasites est en rapport intime avec la formation d'une matière colorante dans les feuilles vertes, qui, par des causes extérieures, sont troublées dans l'élaboration du suc nourricier. Car, comme les véritables plantes parasites vivent généralement aux dépens du suc déjà élaboré des plantes nourricières, elles se trouvent sous ce rapport dans une position identique à celle que présentent les feuilles dont la végétation a été interrompue par le froid de l'hiver, en ce qu'elles attirent et qu'elles élaborent, comme celles-ci, peu ou point de sève ascendante. En même temps la plupart de ces plantes manquent de couleur verte, et il s'y développe une matière colorante assez vive.

Il est peut-être encore permis d'expliquer par les mêmes causes la couleur rouge des feuilles de beaucoup de plantes peu après l'épanouissement de leurs bourgeons ou après la germination des graines; car il est très permis de comparer un bourgeon qui se développe à une plante parasite en ce que le développement du premier doit s'opérer probablement non par la sève ascendante, mais au moyen des matières nutritives élaborées dans la souche et dans le tronc. Ainsi le bourgeon, aux premiers temps de son développement, peut être considéré comme parasite sur son tronc, et pendant ce temps nous trouvons que ses feuilles sont fréquemment teintes en rouge; lorsque, au contraire, ces feuilles ont atteint un certain développement, et coopèrent à la nutrition de la plante par l'élaboration de la sève ascendante, leur couleur rouge est remplacée par le vert.

Lorsqu'on examine les feuilles rougies en hiver, on trouve, comme je l'ai dit plus haut, la chlorophylle peu ou point changée, et à ses côtés on observe dans les cellules la matière colorante rouge en plus ou moins grande quantité.

Cette matière rouge ne se rencontre jamais dans toutes les cellules de la feuille; mais elle en occupe ordinairement les couches extérieures tant supérieures qu'inférieures, tandis que les couches moyennes sont ordinairement toutes vertes. Il est rare que toutes les cellules de la même couche se teignent en rouge; mais ordinairement le suc dans une partie d'entre elles est absolument incolore.

Ordinairement les cellules de l'épiderme en plus ou moins grand nombre contiennent un suc rouge. On a souvent dit, et Tréviranus a entre autres avancé le fait, que les cellules de l'épiderme ne contiennent point de suc, mais bien de l'air (1);

---

(1) Dans les recherches que j'ai publiées sur l'anatomie des feuilles, j'ai montré que les cellules des feuilles étaient toujours remplies de suc et non d'air. AD. BRONGNIART.

je n'ai trouvé ce fait constaté dans aucune plante, et je crois que l'examen des feuilles rougies peut fournir des preuves encore plus concluantes de la présence du suc dans les cellules de l'épiderme que celle des feuilles vertes, chez lesquelles on peut plus facilement se tromper.

En examinant les feuilles rougies en hiver, on trouve fréquemment l'épiderme rouge, tandis que tout le mésophylle est vert, par exemple, dans les *Euphorbia Peplus*, *Lamium purpureum*, *Glechoma hederacea*, *Veronica agrestis*, *Poterium Sanguisorba*, *Spirœa Filipendula*, *Sonchus oleraceus*, *Anthemis tinctoria*, *Silene paniculata*, *viscosa*, *Erysimum crepidifolium*, *canescens*, *angustifolium*, *Sedum hybridum*. Cette coloration rouge de l'épiderme se rencontre surtout dans les plantes dont les feuilles n'étaient pas encore parfaitement développées en automne, dont la végétation s'est trouvée interrompue, et qui la reprennent au printemps. La coloration, cependant, est assez forte pour faire prendre dans beaucoup de cas aux feuilles une teinte rousse foncée ou quelquefois rouge claire.

Le suc cellulaire rougi se trouve dans les couches extérieures des cellules du mésophylle bien plus fréquemment que dans l'épiderme seulement: dans les couches extérieures il est entremêlé de grains de chlorophylle. Ceci se rencontre en partie dans les feuilles qui reverdissent au printemps, et continuent à s'accroître, par exemple, dans les *Sempervivum tectorum*, *Sedum album*, où les cellules rouges se trouvent réparties dans tout le mésophylle, dans les jeunes feuilles de *Geranium Robertianum*, *Fragaria vesca*, *Potentilla reptans*, *Hieracium bifurcum*, *Bauhini*, *fallax*, *Pilosella*, *Geum rivale*; cela se voit en partie dans les feuilles qui ont atteint tout leur développement, qui endurent l'hiver, mais qui dépérissent au printemps, par exemple, *Thymus Serpyllum*, *Ligustrum vulgare*, *Cratœgus Pyracantha*, dans les vieilles feuilles des *Saxifraga crassifolia*, *Fragaria vesca*, *Hieracium Pilosella*, *Geum rivale*, *Potentilla reptans*, *opaca*, etc. Dans ces dernières feuilles, un plus grand nombre de cellules du mésophylle contiennent du suc rouge que dans les jeunes feuilles qui reverdissent au printemps, et, lorsque les feuilles s'approchent de leur dépérissement, la formation de matière colorante embrasse presque toutes les cellules du mésophylle.

Il est bien plus rare que la couleur rouge ne se développe pas dans les cellules de l'épiderme, mais seulement dans les couches extérieures du mésophylle; dans ce cas aussi et dans toutes les feuilles qui au printemps reprennent leur végétation, cette coloration se rencontre de préférence dans les cellules extérieures, par exemple, dans les *Chelidonium majus*, *Hedera Helix*, *Bromus mollis*, *Erysimum Alliaria*, *Iberis sempervirens*, dans les jeunes feuilles du *Dipsacus fullonum*, etc; tandis que, dans les feuilles qui périssent au printemps, la coloration rouge se fait voir dans presqne toutes les cellules du mésophylle, au moins dans certaines parties de la feuille, par exemple, dans l'*Isatis tinctoria*.

Pour terminer ce mémoire, je vais ajouter le tableau des plantes qui sont en grande partie spontanées dans les environs de Tubingen, et dans lesquelles j'ai observé pendant le mois de février et de mars une coloration plus ou moins rouge des feuilles. Ce tableau, sans être riche, montre au moins les familles dans lesquelles cette particularité se retrouve chez nous.

GRAMINEÆ.	*Bromus mollis. Cynodon Dactylon.*
LILIACEÆ.	*Lilium album.*
PLANTAGINEÆ.	*Plantago media, major, lanceolata.*
DIPSACEÆ.	*Dipsacus ferox, laciniatus, fullonum. Scabiosa columbaria.*
SYNANTHEREÆ.	*Sonchus oleraceus. Hieracium Pillosella, bifurcum, Bauhini, fallax. Scorsonera hispanica. Senecio vulgaris. Anthemis tinctoria. Achillea millefolium.*
ERICEÆ.	*Erica vulgaris.*
SCROPHULARINEÆ.	*Veronica agrestis, chamædrys. Antirrhinum majus, Cymbalaria. Verbascum Lychnitis, nigrum.*
LABIATÆ.	*Thymus Serpyllum. Lamium maculatum, purpureum. Teucrium Chamœdrys.*
RUBIACEÆ.	*Galium sylvaticum.*
OLEINEÆ.	*Ligustrum vulgare.*
UMBELLIFERÆ.	*Bupleurum falcatum.*
HEDERACEÆ.	*Hedera Helix.*
RANUNCULACEÆ.	*Helleborus fœtidus.*
PAPAVERACEÆ.	*Papaver Rhœas. Chelidonium majus.*

Cruciferæ.	*Thlaspi Bursa pastoris. Isatis tinctoria. Erysimum crepidifolium, hieracifolium, canescens. Iberis sempervirens. Arabis hirsuta.*
Cistineæ.	*Helianthemum vulgare.*
Hypericineæ.	*Hypericum perforatum.*
Caryophylleæ.	*Dianthus chinensis. Saponaria officinalis. Cerastium arvense. Silene viscosa, paniculata.*
Crassulaceæ.	*Sempervivum tectorum. Sedum album, acre, anglicum, hybridum, lividum, Anacampseros.*
Geraniaceæ.	*Géranium Robertianum.*
Euphorbiaceæ.	*Euphorbia Lathyris, Peplus.*
Pomaceæ.	*Cratægus Pyracantha.*
Dryadeæ.	*Polentilla reptans, opaca, hirta, viscosa.*
Sanguisorbeæ.	*Poterium Sanguisorba, hybridum.*
Spiræaceæ.	*Spiræa Filipendula.*
Leguminosæ.	*Medicago sativa. Genista sagittalis.*

Observations *sur le climat du territoire d'Hyères et sur les végétaux exotiques qu'on y cultive en pleine terre,*

Par M. Martins, D.M.

Hyères est à trois lieues à l'est de Toulon, à une lieue et demie de la mer; mais par sa végétation cette vallée n'appartient pas à la Provence; c'est un morceau du nord de l'Afrique qui a été jeté en France pour montrer l'influence d'une heureuse exposition sur le climat d'une contrée. Je n'oublierai jamais mon arrivée dans cette ville. C'était une de ces belles nuits du midi de la France, si tièdes et si transparentes qu'on se croirait à Naples. La lune éclairait doucement cette nature plongée dans un calme profond; pas une feuille ne bougeait. Je cheminais silencieux et recueilli sur la route qui vient de Toulon, lorsque tout-à-coup en levant les yeux je vois la cime d'un Dattier se découper sur l'azur du ciel. Je me crus, non plus à Naples, mais en Afrique; pour augmenter l'illusion, un Agave se dressa devant moi avec sa hampe fleurie, et un vieux Figuier, qui se trouvait sur le bord de la route, me reçut sous son ombre immense. L'illusion dura peu, j'étais arrivé, et la vue des maisons m'avertit que je n'avais pas quitté la France. Cependant les impressions de cette nuit étaient trop vives pour s'effacer, et le lendemain je me mis avec ardeur à étudier en naturaliste ce coin de terre, où les Orangers fleurissent comme à Malte, et où les Palmiers élèvent aussi haut qu'en Afrique leur stipe élancé.

Le territoire de la vallée d'Hyères est un vaste amphithéâtre qui s'élève du bord de la mer pendant l'espace d'une lieue et demie, et vient s'arrêter au pied d'un cirque de montagnes qui le protègent contre les vents de l'est, de l'ouest et du nord, tandis qu'au sud les trois îles du Levant, de Porte-Croz et de Porquerolles, sont un rempart contre le souffle desséchant du mistral ; telle est la circonscription de la vallée d'Hyères. Si l'on ajoute à cela une latitude de 43 degrés et le voisinage de la mer, on comprendra que ce coin de terre privilégié doit jouir d'un climat tout-à-fait exceptionnel ; aussi a-t-il été célébré à l'envi par les poètes, les médecins et les horticulteurs, et avec raison, car partout la végétation est le meilleur indice pour juger la nature du climat. En échappant à l'influence des vents si violens et si continus dans le midi, et à celle des Alpes, Hyères nous représente assez exactement le climat de la Provence tel qu'il serait sans l'influence de ces deux causes perturbatrices. Cette ville est située sous la même ligne isotherme que Nice. La température moyenne de l'année est 12,4 R.; la moyenne de l'hiver est 7,5; celle de l'été, 17,9.

Dans un ouvrage aussi remarquable par le fond que par la forme, intitulé : *Promenades pittoresques et statistiques dans le département du Var, par Alphonse Denis*, M. Hippolyte de Beauregard a inséré des observations météorologiques qui sont d'un trop grand intérêt pour n'être pas données ici ; elles indiquent le jour de l'année où pendant l'espace de vingt-deux ans le thermomètre est descendu le plus bas, le degré observé et la quantité moyenne d'eau pendant le cours de neuf années.

1810 — 1811	1 janv.	— 3° 1/2 Réaumur.
1811 — 1812	23 Id.	— 2°
1812 — 1813	15 Id.	0°
1813 — 1814	25 Id.	— 4° 3/4

Même hiver,	10 mars.	— 2° 1/2
1814 — 1815	21 janv.	— 4° 3/4
1815 — 1816	1 févr.	— 2° 1/2
1816 — 1817	déc.	+ 1° 1/2
1817 — 1818	12 Id.	+ 2°
1818 — 1819	14 Id.	0°
1819 — 1320	11 janv.	— 9 1/2
1820 — 1821	2 Id.	0°
1821 — 1822	9 Id.	0°
1822 — 1823	19 Id.	— 1°
1823 — 1824	19 Id.	0°
184 — 1825	6 févr.	+ 0° 1/2
1825 — 1826	11 janv.	— 2° 1/3
1826 — 1827	24 Id.	— 2° 9/10
1827 — 1828	13 févr.	+ 0° 1/4
1828 — 1829	13 Id.	— 0° 1/2
1829 — 1830	28 déc.	— 4° 1/4
Même hiver,	15 janv.	— 4°
Id.	2 févr.	— 4°
Id.	6 Id.	— 3° 2/3
1830 — 1831	5 déc.	— 1°
1831 — 1831	29 Id.	— 0° 1/2
1832 — 1833	23 janv.	+ 0° 1/2

Dans l'hiver de 1835-1836, le thermomètre descendit à — 2°.

QUANTITÉS MOYENNES D'EAU.

1824 — 24,0 pouces.
1825 — 14,2
1826 — 36,1
1827 — 25,5
1828 — 23,1
1829 — 10,0 pouces.
1830 — 27,1
1831 — 25,1
1832 — 25,2
1833 — 27,4

Le nombre de jours de pluie est de 40, en général; en 1835, il a été de 33 seulement. De 1806 à 1835, la neige n'a couvert la terre que huit fois; en 1830 elle resta sur le sol toute une journée; en 1829, deux jours. En été, me disait M. Denis, le thermomètre ne s'élève guère au-dessus de 27°, parce qu'un léger vent de mer vient toujours tempérer la chaleur du jour.

Les deux tableaux que nous venons de soumettre au lecteur en disent plus que tous les raisonnemens sur la douceur des hivers. Mais dans celui de 1819-1820, on remarque que le thermomètre descendit à 9° au-dessous de 0. Aussi tous les Orangers sans exception furent-ils gelés, et ceux qui existent maintenant n'ont pas plus de seize ans. Avant ce fatal hiver, il y en avait d'énormes. Les Orangers forment dans la vallée d'Hyères une zone bien déterminée, qui n'a guère qu'une lieue de longueur et une demi-lieue de largeur tout au plus; ils occupent la partie supérieure du bassin dont nous avons parlé, et sont adossés contre les montagnes qui les abritent du nord. Ils sont réunis en vergers entourés de murs qui les protègent encore contre le froid, et leur pied est abondamment humecté par des irrigations. La partie du territoire d'Hyères qui borde la mer est plantée en oliviers d'une haute stature. Les forêts qui recouvrent les montagnes, et en particulier celle du Fenouillet, se composent des arbres et arbrisseaux suivans : *Quercus Ilex, Q. coccifera, Q. Suber, Sorbus domestica, Pinus Pinea, P. alepensis, Phyllirea media, Arbutus Unedo, Adenocarpus Telonensis, Erica arborea, Daphne Gnidium, etc., etc.* Elles diffèrent donc totalement de celles de nos climats, et ressemblent au contraire en tout à celles de l'Italie méridionale. Ces différences avec les productions du reste de la France sont frappantes ; mais ce qui l'est encore bien plus, c'est la vue des végétaux exotiques cultivés à Hyères en pleine terre.

Non-seulement l'étude de ces végétaux nous fournit les meilleures données sur le climat de ce bassin, mais l'âge de quelques-uns d'entre eux nous prouve que ce climat n'a pas varié depuis les époques les plus reculées : c'est ce que démontrent le Figuier, l'Olivier et le Chêne, dont nous parlons dans notre première section.

De tous les jardins d'Hyères, le plus remarquable est celui qui porte le nom de Jardin Filhe, du nom de son ancien propriétaire, et qui est maintenant dirigé par un habile jardinier, M. Rantonnet. Ce jardin n'a guère plus d'un demi-arpent. Il est protégé au nord par des bâtimens; à l'est, à l'ouest, par deux murs; au sud, il se confond avec un bois d'Orangers. De tout temps il a été consacré à la culture des arbres étrangers. C'est le 1er juillet 1836 que je passai ces arbres en revue : ils sont tous en pleine terre, sans aucun abri. En consultant la série des plus grands froids observés depuis 1810-1833 à Hyères, on pourra se faire une idée, en la comparant à l'âge des arbres, du degré de froid qu'ils peuvent supporter sans périr. Je les range d'ailleurs sous plusieurs chefs qui indiquent les extrêmes de froid qu'ils ont bravé. Je donne aussi le diamètre du tronc pris à ras terre et la hauteur de l'arbre, afin que les horticulteurs puissent juger de la croissance du végétal, et en déduire approximativement celles qu'ils peuvent espérer dans le climat que chacun d'eux habite. Enfin j'ai ajouté le nom de la patrie de chacun de ces étrangers, pour faire voir que toutes les régions des climats chauds comptent, pour ainsi dire, un représentant dans cette petite colonie.

Arbres qui ont supporté une température de 9° au dessous de 0 Réaumur.

Magnolia grandiflora (Amérique septentrionale). 22 ans; 27 pieds de haut; 2 pieds 10 pouces de circonférence; 18 grosses blanches latérales.

Pittosporum sinense (Cap de Bonne-Espérance). 20 ans; 15 pieds de haut; 1 pied 8 pouces de circonférence; 20 grosses blanches latérales; fleurit en avril.

Melaleuca linarifolia (Nouvelle-Galles du Sud). 30 pieds de haut et 30 pouces de circonférence à la base. Il est couvert de fleurs à la fin de juin, et produit le plus bel effet (Voyez une note sur cet arbre dans les *Annales de la Société d'horticulture de Paris*, nov. 1831.)

Phœnix dactylifera (Afrique), dans le jardin de M. de Beauregard; 30 pieds d'élévation totale, savoir: 20 pieds de tronc, feuilles de 15 à 16 pieds; semé, il y a vingt-cinq ans, par le propriétaire à son retour d'Égypte.

Eriobotrya japonica. 18 pieds de haut, 3 pieds de circonférence à la base; la cime a 60 pieds de tour, et se recouvre de fruits excellens au commencement de juillet. Cet arbre est aussi chez M. de Beauregard: il forme, réuni aux deux palmiers, à un Tulipier et à un *Schinus molle* grand comme un Saule, un groupe fait pour ravir en extase les horticulteurs du nord.

Olea europœa (Grèce). Il en existe un à la Grande-Bastide, dont le tronc a 24 pieds de circonférence; or, M. Moschettini admet que l'Olivier croît d'une ligne et demie par an; l'Olivier de la Grande-Bastide aurait donc 733 ans, et serait aussi vieux que le célèbre Olivier de Pescio, qui, suivant Picconi, est le plus gros de l'Italie. Quel argument en faveur de la constance du climat d'Hyères que l'existence d'un arbre de cet âge! Elle prouve que jamais le thermomètre, depuis ce laps de temps, n'est descendu à 12° au dessous de 0, température qui aurait infailliblement causé sa mort.

Ficus carica (Asie Mineure et Afrique). Cet arbre se trouve dans le jardin de M. Grisolle : il a 25 pieds d'élévation, 10 pieds de circonférence à la base, et donne, année commune, 20 quintaux de fruits. (Voy. sur ces quatre arbres les *Annales de la Société d'Horticulture de Paris*, avril 1835).

Quercus Suber. 6 mètres de circonférence : fournit tous les sept ans trois quintaux de liège. (*Annales de la société d'horticulture*, septembre 1833.)

Nerium Oleander splendens. 20 ans ; 2 pieds de circonférence ; 15 pieds de haut. Grâces à son maire, M. Denis, Hyères possède une promenade d'un quart de lieue de long, bordée de Lauriers-roses, plantés en 1835.

Acacia Julibrizin (Orient). Il y en a deux, et leur âge doit être de 30 ans. Un ouvrier jardinier, qui n'a jamais quitté Hyères, les connaît depuis vingt-trois ans. 40 pieds de haut, 3 pieds 9 pouces de circonférence. Fleurissent en juillet.

Arbres et arbrisseaux qui ont supporté 4° au dessous de 0 Réaumur.

Casuarina equisetifolia (Nouvelle-Hollande). 33 pieds de haut; 4 pieds 4 pouces de circonférence. Il gela en 1819, fut coupé au pied : il avait alors 6 ans. Fleurit en janvier.

Citrus Aurantium (Orient). Tous ont péri en janvier 1820 : on les a recepés du pied, et tous ils ont repoussé avec une vigueur extraordinaire. Chez M. Rantonnet, il en est un dont la souche a poussé deux branches, dont l'une avait 2 pieds 2 pouces, l'autre 17 pouces de circonférence. La hauteur de l'arbre est de 20 pieds, et, en 1835, il portait 1,200 oranges.

Les autres variétés sont plus délicates, comme nous le verrons dans l'article suivant.

Anona triloba (Floride). Semé, en 1829, par M. Rantonnet, il a 9 pouces de circonférence, 15 pieds de haut, et ses fruits sont mangeables. Fleurit en mai.

Psidium alomaticum (Guyane). Il en existe un pied chez M. de Beauregard, qui a un peu souffert en 1819 : il donne des fruits passables.

Metrosideros alba. 16 ans; 10 pouces de circonférence; 10 pieds de haut; fleurit en mai et juin; graines fertiles.

Visnea Mocanera (Canaries). Coupé au pied en 1820 ; 15 pieds de haut; semences fertiles.

Myrtus communis, flore pleno. 8 pieds de haut ; 7 pouces de circonférence; couvert de fleurs en juillet, âgé de 9 ans.

Cassia corymbosa (Buenos-Ayres). 6 ans; un pied de circonférence; 15 pieds de haut; fleurit en septembre; graines fertiles.

Gnidia simplex (Cap de Bonne-Espérance). Buisson charmant formé par six branches partant du sol, dont la plus grosse avait 10 pouces de circonférence et 6 pieds de haut.

Nerium Oleander var. *carneum*. Agé de 8 ans; 1 pied 4 pouces de circonférence; 6 pieds de haut; chargé de magnifiques bouquets, dont quelques-uns se composaient de quarante fleurs au moins.

Nerium Oleander, flore albo. 14 ans; 20 pieds de haut; 1 pied 4 pouces de circonférence.

Végétaux qui ont supporté un froid de 2° au dessous de 0.

Acacia Farnesiana (Saint-Domingue). 6 ans; 18 pieds de haut: abrité contre un mur, il donne des graines fertiles.

Acacia echinula var. *latifolia* (Nouvelle-Hollande). Charmant arbre, formant une pyramide de 18 pieds de haut: son tronc avait 1 pied de circonférence à la base.

Acacia lophanta (Nouvelle-Hollande). Il se trouve chez l'arrière-petite-nièce de Massillon: abritée par un angle de maison, sa tête arrondie s'élève à 15 pieds du sol, le tronc a 16 pouces de circonférence au pied. Quand je le vis, il était en fruit.

Cassia tomentosa (Amérique méridionale). 4 ans; 15 pieds de haut; 8 pouces de circonférence; fleurit en hiver.

Cæsalpinia echinata (Brésil). 4 ans; 10 pieds de haut; 7 pouces de circonférence; fleurit en juin; graines fertiles.

Cæsalpinia Sappan (Indes-Orientales). 10 pieds de long; 6 pouces de circonférence; n'a pas encore fleuri.

Grewia orientalis (Indes-Orientales). 4 ans; 10 pieds de haut; 6 pouces de circonférence; fleurit en juillet et donne des graines fertiles.

Phaseolus Coracalla (Indes-Orientales).

Solanum auriculatum (Ile-de-France). 5 ans, 12 pieds de haut; 1 pied de circonférence; graines fertiles.

Solanum betaceum. 4 ans; 7 pieds de haut; 7 pouces de circonférence; fleurit en juin et donne des fruits mangeables. A la température de —2°, il a eu quelques branches gelées.

Datura arborea (Pérou). Fut tué par les froids de 1829 et coupé au pied. A la température de — 2°, toutes les branches qui avaient moins de 3 pouces de circonférence ont péri; le tronc a résisté.

Polygala flexuosa. 6 ans; 10 pieds de haut; 8 pouces de circonférence. Couvert de fleurs en mai et juin.

Laurus Persea (Antilles). 6 ans; 4 pieds de haut; 6 pouces de circonférence. A la température de — 1, quelques feuilles ont été gelées.

Laurus indica (Indes-Orientales). Age inconnu; 10 pieds de haut; 8 pouces de circonférence.

Psidium pyriferum (Antilles). Il a souffert en 1835 ; mais ses branches repoussaient toutes lorsque je l'examinai.

Citrus Pampelmousse de Risso. A très bien supporté un froid de — 1°. Les jeunes plantes ont un peu souffert à — 2°. Le *Citrus Bergamotta* a résisté à cette température.

Justicia peruviana. Les extrémités des branches seules ont été gelées.

Ajoutons à cette nomenclature les végétaux suivans ;

Menispermum laurifolium (Indes-Orientales).

Maurandia semperflorens (Chili).

Nandina domestica (Japon).

Ceanothus africanus (Cap de Bonne-Espérance).

Cobœa scandens (Mexico).

Bignonia pandorana (Nouvelle-Hollande).

Salvia involucrata (Mexico).

Passiflora cœrulea, *Phormium tenax*, *Cactus peruvianus*, *C. Opuntia*, *Lophosphermum scandens*, *Panicum altissimum*, etc.

Les végétaux qui ont péri avec 2° de froid sont : l'*Hibiscus Rosa sinensis* (Indes) ; le *Ficus elastica ;* la Canne à sucre ; le Vétiver des Indes (*Andropogon squarrosus*), qui avait déjà acquis, en un an, une hauteur de sept pieds.

Végétaux qui ont supporté un froid de 1°.

Bambusa vulgaris. Planté le 1 avril 1833, il avait poussé, le 29 octobre, des tiges de 25 pieds de haut et de 9 pouces de circonférence à la base ; le froid de 1836 a gelé les jeunes pousses. Quand je le vis, elles repoussaient de tous les côtés.

Andropogon squarrosus ou Vetiver des Indes.

Canna angustifolia. Fleurit pendant tout l'hiver : il a très bien supporté — 1° 1/2.

Lantana Camara (Antilles). Placé en espalier contre un mur exposé à l'ouest, les extrémités de ses branches ont seules souffert. Il était en pleines fleurs, quand je l'observai.

Volkameria japonica a supporté — 1° 1/2.

Les Orangers cédrats (*Citrus medica*) en espalier ont un peu souffert à 1° 1/2, ainsi que le *Citrus Adlumia, fructu dulci.*

Le *Musa paradisiaca* et le *M. violacea* ont péri à 0° ; mais la tige, coupée à ras terre, a donné de nouveaux rejetons.

RECHERCHES *sur les* Cladonia *de la Flore du Harz*, *par* HAMPÉ. (*Linnæa*, vol. XI, page 248.)

L'auteur habite un pays extrêmement riche en formes variées du genre *Cladonia* (*Cenomyce*), et de longues et pénibles recherches lui apprirent enfin à connaître exactement les caractères qui peuvent servir à réduire à leurs types les innombrables formes que présentent ces plantes, véritables protées du règne végétal.

Les jeunes Cladonies, qui forment un thalle horizontal complet, se reconnaissent très facilement. Une fois qu'on a bien saisi les caractères propres à chaque espèce, il est facile de les reconnaître même dans les dégénérescences. C'est à quatre espèces que l'auteur est parvenu à réduire toutes les formes qu'il a trouvées dans le voisinage de sa demeure. Les caractères principaux résident dans la couleur des fruits, dans la substance ainsi que dans la couleur du thalle et des podécies. Les quatre formes-types parcourent une série de modifications qui se répètent à-peu-près dans chacune d'elles. La plupart des formes appartiennent à l'espèce que l'auteur appelle *C. rufa;* ce qui résulte de ce que la couche corticale de ce lichen est généralement lisse; lors même qu'il la perd pour quelque temps, elle renaît promptement dans des circonstances favorables, c'est-à-dire quand la plante est exposée à l'humidité et à l'ombre. La force vitale de cette plante surpasse celle de tous les autres végétaux ; alors même que, par l'ardeur du soleil, la plante est réduite en poussière, un hiver humide de nos climats suffit pour la faire revivre et pour faire sortir de la poussière de nouvelles formes qui ressembleront d'autant plus au lichen détruit que la destruction avait été plus complète.

La seconde espèce, qui ne le cède que peu à la première sous le rapport de la persistance de la vie, est le *C. coccinea*, distingué par ses fruits écarlates, ses podécies jaunâtres, coriaces, et le thalle épais et coriace. Presque toutes les formes du *C. rufa* se répètent dans cette espèce; seulement l'absence d'une couche corticale lisse favorise la tendance à se dissoudre en poussière germinative. Cette dégénération s'étend jusqu'à la forme *furcata*, comme dans le *C. rufa;* mais la régénération ne dépasse pas la forme *madreporiformis;* cependant il est probable que, dans des expositions encore plus favorables que ne sont celles de nos contrées, cette régénération ne produise les formes du *C. rangiferina.* La forme *papillaria* se présente très rarement dans le *C. coccinea.*

La durée de la force vitale de la troisième espèce, du *C. carneo-badia*, est bien moindre que celle du *C. coccinea.* Dans une exposition humide et ombragée, la couleur des fruits est incarnate; dans une exposition sèche privée de lumière, elle est d'un brun sale; les podécies se trouvent recouverts d'une couche corticale écailleuse ou de lanières semblables au thalle. La substance intérieure des podécies est cependant cartilagineuse, et, dans une exposition sèche, elle devient transparente. Dans la forme-type, le *Lichen ventricosus*, le thalle ressemble à celui du *Cl. coccinea*, mais la couleur en est plus foncée supérieurement; en dessous, elle est d'un blanc de craie. Les formes appartenant à cette espèce se reconnaissent très facilement aux lanières minces qui, dans les formes divisées, recouvrent plus ou moins la plante : ces formes sont connues sous le nom de *Cl. squamosa.* La dégénération de cette espèce ne paraît s'étendre que jusqu'aux formes, même incomplètes, *furcata* et *rangiformis*, les podécies étant ouvertes vers le haut (les *Perviæ* Fries doivent en partie être rangés ici). Une forme en partie régénérée, mais qui est plutôt un rabougrissement, est le *fungiformis;* la forme *madreporiformis* se rencontre rarement. Jusqu'ici l'auteur n'a point rencontré les formes semblables au *rangiformis* et au *papillaria,* ce qui s'explique d'ailleurs par la structure de cette espèce.

La quatrième et dernière espèce est le *Cl. fusca;* elle se distingue par ses fruits d'un brun jaunâtre, par ses podécies papyracées et transparentes lorsqu'elles sont humides, constamment recouvertes d'une poudre vert-gris, et par le thalle psoriforme dans la jeunesse, et d'un blanc verdâtre en dessous. Les ramifications de cette espèce ne vont que jusqu'à la forme *furcata*, qui même est très rare, les podécies étant d'une consistance très peu solide et se réduisant très facilement en une poudre gris-verdâtre. On conçoit par là que les formes produites par la régénération sont également très rares; l'auteur n'en connaît que le *papillaria.*

Dans la dernière période de leur vie, les trois premières espèces se présentent sous la forme d'efflorescences dans lesquelles l'œil exercé distingue même alors encore les différentes espèces.

On me pardonnera, dit l'auteur, de n'avoir tenu aucun compte des espèces établies par les auteurs : j'ai donné aux quatre espèces que j'admets les noms qu'elles méritent par la couleur de leurs fruits. Il résulte de ce que j'ai dit qu'on ne saurait s'en tenir à la description des formes lorsqu'on n'a pas examiné les caractères invariables et constans de ces plantes, et mon expérience m'a procuré la certitude que les différentes formes des *Cladonia rufa*, *fusca* et quelquefois du *coccinea*, sont entremêlées souvent dans les collections de ceux mêmes qui ont décrit ces plantes : de là naît l'impossibilité de citer ces auteurs pour les espèces qu'ils ont décrites. Je serais fort aise de comparer, par cette raison, les échantillons authentiques, et les botanistes m'obligeraient beaucoup s'ils voulaient me les transmettre en communication. De ce que je viens de dire, il résulte que je ne puis citer aucune autorité pour les espèces que je vais décrire maintenant. A la suite de chacune, j'indiquerai, dans un aperçu en forme de tableau, les différentes formes qu'elles m'ont présenté.

I. CLADONIA RUFA. Cymatiis rufis, podetiis chartaceis glabris (fere nunquam pulverulentis), thallo foliaceo infra lacteo margine sæpe nigro fibrilloso.

Tableau des formes du C. rufa.

B. alpestris	*A.* alcicornis	*C.* endiviæfolia
(forma montana).	(forma borealis campestris).	(forma australis).

I. NORMALIS.

A. læta	*B.* cinerea
(forma umbrosa).	(forma aprica)
a. macrophylla.	*b.* microphylla.

1. *Foliacea.*	2. *Phyllocarpa.*	3. *Microphyllina.*	4. *Aphylla.*
Thallo foliaceo horizontali, lobis evolutis scyphiferis, margine fibrilloso.	Thallo foliaceo horizontali, lobis latis brevibus imbricatis scyphis, spuriis vel nullis.	Thallo horizontali, lobis angustis multifidis, scyphis radice fibrosa terræ affixis.	Thallo destituto, scyphis rectis pyxidiferis, radice fibrosa.

β. *Prolifera.*

Fimbriato-prolifera.	*Centrali prolifera.*	*Laterali prolifera.*
Scyphis magine sursùm proliferis. (Cl. cornucorpiæ ex parte.)	Scyphis e centri 1 vel pluries proliferis (Cl. verticillata ex parte.)	Scyphis laterali proliferis. (Cl. prolifera ex parte.)

γ. *Gracilis.*

Podetiis simplicibus elongatis, extenuatis apice scyphiferis demùm cornutis intermixtis.

Hùc Cl. gracilis, hybrida, elongata, amaurocræa ex parte.

II. DEGENERANS.

† Radice evanescente, scyphis variè divisis cornutis ramosis erectis.

Hùc Cl. degenerans.

Scyphi sæpè muscis et aliis herbis, vel ramulis Ericæ vel arena quoque humi superfusi nunquàm formas stabiles proferentes, lusu naturæ indefinito multoties divisi.

Hùc formæ degenerantes : Cl. euphorea, crispa, phyllophora, cariosa aliæque

†† Radiceevanescente, scyphis decumbentibus phylliferis ramosis.

Hùc Cl. racemosa, aculeata, rangiformis, ceranoides, furcata, cristata aliæque ex parte.

††† Scyphis evanescentibus, ramis simplicibus attenuatis subulatis.

Hùc Cl. vermicularis exp.

III. REGENERANS.

* Thallo sole perusto, corrugato conglobato destructo, æstate humida recreato.

1. Minor; clandestina fructifera.
   Hùc Cl. madreporiformis ex parte.

2. Major; serotina fructifera.
   Hùc Cl. rangiferina et affines.

** Scyphis in pulverem contritis recreatis.
Hùc Cl. papillaria ex parte.

Pour l'explication du tableau ci-dessus, quelques mots suffiront. Je connais trois formes principales du *Cl. rufa*, et elles sont produites par l'influence du climat; il en existe une forme méridionale, le *Cl. endiviæfolia* et *convoluta* des auteurs, et une forme alpine qui se distingue de la forme *campestris* par ses dimensions plus grandes dues à la localité favorable. Je considère comme forme normale le *Cl. alcicornis* répandu partout (forma campestris). Le *Cl. alcicornis* offre une forme venue dans l'ombre (læta) et une autre venue à la lumière (cinerea); cette forme de la couche corticale est constante et se transmet même aux formes dégénérées.

Sous le titre I, NORMALIS, je comprends toutes les formes à podécies simples, placées soit sur le thalle, soit fixées au sol par des racines; quand le thalle disparaît et que la racine périt, les podécies chancellent, penchent tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, et se divisent alors d'une manière irrégulière. Je comprends toutes ces formes sous le titre II, DEGENERANS : elles offrent ordinairement des lanières thalloïdes aux podécies.

Sous le titre III, REGENERANS, je comprends les formes qui manquent de thalle foliacé, lequel est détruit; des podécies diversement divisées se forment de la croûte régénérée; la croûte disparaît cependant successivement, recouverte par les parties environnantes; les podécies s'allongent toujours davantage, jusqu'à ce qu'enfin cette phase de la vie ait également un terme et qu'il se produise le *Cl. papillaria*.

II. *Cladonia coccinea.* Cymatiis coccineis, scyphis coriaceis pulvere ochroleuco conspersis, demum glabris ochroleucis, thallo coriaceo infra albo tomentoso, juveni viridi luteo pulverulento.

A. bellidiflora (forma montana).	*B.* coccifera (forma campestris).

I. NORMALIS.

A. macrophylla.	*B.* microphylla.
a) macilenta.	*b*) cornucopioides.
Cl. deformis, palmata, tubiformis.	Cl. corallifera, Floerkeana.

Gracilis.

Cl polydactyla, cornuta, gracilis, aliæque ex parte.

II. DEGENERANS.

α. *Conspersa.*

Cl. digitata, carneola, botrytis.

β. *Glabrescens.*

Cl. uncialis, biuncialis, craspedia, vermicularis ex parte.

III. REGENERANS.

Cl. madreporiformis ex parte, papillaria ex parte.

III. *Cladonia carneo-badia.* Cymatiis carneis demum badiofuscis, scyphis squamulis griseis corticatis, demùm denudatis carneis, humentibus diaphanis; thallo normali subcoriaceo infra griseo-albido pulverulento.

A. Forma alpestris.	*B.* Forma campestris.

I. NORMALIS.

A. macrophylla	*B.* microphylla.
Cl. ventricosa.	Cl. bacillaris ex parte.

Cl. fungiformis, microphylla, parasitica.

II. DEGENERANS.

Cl. squamosa, attenuata ex parte, squarrosa, decorticata, rangiformis ex parte.

III. REGENERANS.

Cl. madreporiformis ex parte.

IV. *Cladonia fusca.* Cymatiis fuscis, scyphis griseo-viride pulverulentis papyraceis humentibus, diaphanis, thallo juveni imbricato psoræformi infra albissimo sublanato.

A. macrophylla (forma montana).	*B.* microphylla. (forma campestris).

I. NORMALIS.

Cl. pyxidata, neglecta, pocillum, prolifera, cenotea aliæque ex parte.

II. DEGENERANS.

Cl. fungiformis ex parte, gracilis ex parte, fimbriata ex parte, radiata et racemosa aliæque ex parte.

III. REGENERANS.

Cl. papillaria ex parte.

ESSAI *sur les Cryptogames des écorces exotiques officinales.* Deuxième partie. Supplément et révision, par M. A. L. A. FÉE, *professeur de botanique à la Faculté de médecine de Strasbourg*, etc.

(In-4° de 180 pages avec 9 planches.)

Il y a environ douze ans que M. Fée a publié, comme chacun sait, un fort bel ouvrage sur les plantes cryptogames qui envahissent les écorces exotiques employées dans la médecine et qu'il a joint à ce traité une nouvelle méthode de classification des Lichens.

Depuis lors, ce savant, devenu professeur de l'une de nos universités, loin d'abandonner ses études favorites a consacré à étendre et à perfectionner sa première publication, le peu d'instans que lui laissent les devoirs nombreux imposés par sa nouvelle place. Ce sont les résultats de ces travaux récens que nous annonçons aujourd'hui et dont nous allons donner une analyse succincte.

En 1832, l'auteur, qui déjà s'était aperçu depuis longtemps que la forme des thèques variait considérablement dans les différens Lichens, crut avoir enfin trouvé dans ces organes une base plus solide, pour établir une classification méthodique des plantes de cette famille, que celle sur laquelle étaient fondées les méthodes ou plutôt les systèmes d'Acharius, d'Eschweiler, de Wallroth et de Fries. Nous nous rappelons fort bien qu'à cette même époque, il nous montra un grand nombre de dessins représentant les thèques d'une foule de Lichens pris dans diverses tribus. C'étaient les élémens du mémoire que l'auteur lut l'année suivante à la réunion scientifique de Bonn et dont les journaux de botanique allemands nous ont transmis dans le temps les principaux résultats. M. Fée s'est encore appliqué depuis lors à élargir les bases de sa nouvelle méthode, à l'étendre à un plus grand nombre de Lichens et à mieux lier entre eux les principaux faits d'où découlent toutes les applications que l'on en peut faire.

Selon l'auteur du nouveau travail que nous avons sous les yeux, les caractères tirés de la forme des thèques s'accordent merveilleusement avec ceux que fournissent le port et les formes extérieures des Lichens, conditions essentielles d'une bonne méthode de classification.

Quoique nous nous soyons occupé, non, il est vrai, d'une façon toute spéciale, comme M. Fée, de l'étude des Lichens, et que nous ayons, aussi comme lui, senti la nécessité, pour bien faire connaître une plante de cette famille, d'en examiner soigneusement les thèques, dont la forme donne souvent l'unique moyen de distinguer avec certitude l'une de l'autre deux espèces voisines, nous confessons pourtant que, moins heureux sans doute, ou moins habile, nous n'avons pas trouvé cette invariabilité de formes que l'auteur annonce comme propre à caractériser les genres de sa nouvelle classification. Cela tient peut-être à ce que, détourné par d'autres travaux, nous n'avons pu, faute de temps, analyser qu'un nombre assez restreint de ces plantes.

Il est incontestable qu'un objet envisagé sous toutes ses faces y gagne nécessairement d'être mieux connu et que l'observation des thèques est un point de l'histoire des Lichens qui avait été beaucoup trop négligé jusqu'ici. En effet, si l'on excepte quelques dessins donnés par Acharius dans sa *Lichenographia universalis*, dans le but d'illustrer les genres de sa création, et les analyses assez soignées que nous a laissées Eschweiler dans les *Icones selectæ* de la Flore du Brésil de M. Martius, nous ne possédions encore, sur ce sujet, rien d'aussi étendu ni de si complet que ce nouveau travail de M. Fée. Aussi, bien que, dans notre opinion, nous ne touchions pas encore au moment où les Lichens pourront être rangés d'après une méthode sûre et irréprochable de tout point, nous pensons pourtant que l'on doit savoir gré à l'auteur, des louables efforts qu'il a tentés pour arriver à ce but desirable. Et, en effet, l'examen comparatif qu'il a fait des thèques dans un grand nombre de ces algues aériennes, comme on les nomme quelquefois, outre qu'il a fixé l'attention des botanistes sur un organe généralement négligé, a aussi beaucoup éclairé la question de taxonomie et facilité d'autant la solution future du problème.

Tout en reconnaissant le service réel rendu à la science par les recherches de M. Fée, nous n'en persistons pas moins à croire que c'est sur la considération simultanée du plus grand nombre possible des parties d'une plante, et en raison surtout de leur importance relative, et non sur l'examen et l'étude d'un seul organe, quelque valeur qu'il ait, qu'on peut asseoir les bases d'une classification naturelle.

En donnant ses deux tableaux où les genres des deux tribus des Graphidées et des Verrucariées, sont disposés d'après la forme des thèques et des sporidies, M. Fée semble être venu en quelque sorte donner lui-même gain de cause à notre opinion, puisqu'on y retrouve le même genre de Lichen dans plusieurs sections différentes et *vice versa* la même forme de thèques comprendre des genres fort divers.

Nous allons maintenant jeter un coup-d'œil rapide sur les applications que l'auteur a faites de sa nouvelle méthode lichenographique dans le supplément dont il est ici question et sur les améliorations qui en sont résultées.

M. Fée a établi deux genres nouveaux. L'un fait partie de la tribu des Graphidées; c'est le genre *Helminthocarpon* ainsi caractérisé par lui : *Thallus leprosus ; apothecium sublirellæforme, margine thallode cinctum ; perithecium tenue, atrum, carbonaceum; nucleum elongatum, punctis atomariis adspersum, madidate turgidum, gelatinosum, subdiaphanumque, thecæ majores subellipticæ, foventes sporidias multigongylares, crassas, tubulæformes, pallide fulvescentes, sporis conglomeratis, serialibus repletas.* Une seule espèce compose ce genre; elle est dédiée à notre savant ami, M. Auguste Leprevost.

L'autre genre nommé *Meissneria* appartient aux Trypetheliacées, et l'espèce qui a servi à l'établir avait été déjà publiée par l'auteur dans sa monographie des *Trypethelium* sous le nom de *T. deforme.* Voici ses caractères : *Thallus crassus, lævis, hypothallo candido, effuso, brunneo-flavidulo, repando ; apothecium vestitum, inæquale verruciforme, cicatrisans; ostiolis sparsis, caducis, aterrimis, crassis ; thalamiis immersis ; perithecio aterrimo, nucleo ovoideo, albo-farinoso ; sarcothecio albido ; thecis ellipticis, magnis, gelatinosis, sporis multis, parvulis, repletis.*

L'auteur se fonde principalement sur la forme des thèques pour séparer cette plante du genre où il l'avait d'abord, dit-il, placée avec doute ; mais, à ne considérer que les organes qui font la différence essentielle, nous prions M. Fée de vouloir bien comparer les thèques qu'il nous a données de son genre *Meissneria* avec celles d'un *Trypethelium* qu'il a figurées en *d* et en *e* de la figure 4, et de nous dire si la forme générale n'est pas la même et si la différence minime qu'on remarque peut aller jusqu'à autoriser l'établissement d'un genre nouveau? Si l'auteur répond qu'il n'existe pas d'enveloppe générale semblable à celle qui contient les thèques du Trypethelium en question, non-seulement nous lui objecterons que la figure 6 appartenant au même genre n'en montre point, et que d'ailleurs il arrive souvent que dans telle ou telle espèce cette enveloppe est si délicate qu'elle ne persiste pas. Mais nous irons encore plus loin, et nous lui demanderons en quoi, par exemple, diffèrent les thèques de son genre *Meissneria* de celles d'un autre genre qu'il a nommé *Thecaria?*

Plusieurs autres genres ont été également établis dans ce supplément, mais ils ne sont pour la plupart que des démembremens de genres déjà connus, et sont composés d'espèces autrefois décrites par l'auteur. Ainsi le genre *Gassicourtia* est devenu son genre *Cystodium*, qui appartient aux Champignons, et M. Fée a consacré le premier de ces noms à un autre genre indigène dont il a fait connaître deux espèces dans la Flore des environs de Paris de M. Mérat, et sur lequel il a publié récemment un travail monographique dans le journal de Botanique de M. Schlechtendal intitulé la *Linnæa.* Son nouveau genre *Pyrenodium* est formé des *Trypethelium clandestinum* et *crassum*, du *Porina macrocarpa* de l'Essai, et d'une nouvelle espèce qu'il nomme *P. hypoxylon.*

Enfin le genre *Melanotheca* comprend jusqu'ici deux seules espèces : *Trypethelium anomalum* et une espèce inédite.

Nous n'entreprendrons pas, comme on peut bien le penser, de faire connaître les nombreuses espèces décrites ici pour la première fois; outre que les bornes de ce journal s'y opposent, nous aurions à craindre de diminuer l'intérêt que doit inspirer ce supplément de M. Fée. Nous renverrons donc à l'ouvrage lui-même les botanistes qui seraient desireux de connaître à fond les formes variées et souvent élégantes ou bizarres que prennent ces végétaux qui, semblables à de vrais parasites, quoiqu'ils n'en aient réellement que l'apparence, envahissent les écorces exotiques employées dans nos officines, et servent quelquefois aussi à les faire sûrement distinguer les unes des autres.

Nous dirons encore un mot sur les planches, au nombre de neuf, qui accompagnent ce supplément et représentent quelques-unes des espèces nouvelles et les thèques de plus de trois cents Lichens. Ces planches sont lithographiées avec soin et imprimées en couleur. Nous trouvons qu'elles donnent l'image fidèle de la plante, du moins pour celles que nous possédons en herbier, et que l'amplification qu'on trouve à côté contribue puissamment à la faire reconnaître. Nous regrettons pourtant que l'auteur n'ait pas admis le système de coupes grossies, propres à montrer la conformation intérieure des apothécies, les rapports de la lame proligère avec l'*excipulum* ou la lirelle; son épaisseur, sa couleur, etc., et partant, à bien faire distinguer une espèce de sa voisine, ce que le port seul ne parvient souvent pas à mettre hors de toute espèce de doute. Il est vrai que l'analyse du nucleus donnant la forme des thèques et des sporidies, supplée en quelque sorte à l'omission dont nous nous plaignons. Mais dans des distinctions si difficiles à établir et le plus souvent sujettes à contestation, ce qui surabonde ne nuit point.

Nous nous résumons en disant que ce nouveau travail de M. Fée nous paraît digne de venir se placer à côté de son aîné, qu'il est destiné tout à-la-fois à amender et à compléter.

C. M.

FLORA CESTRICA, *an attempt to enumerate and describe the flowering and filicoid plants of Chester-county in state of Pensylvania.* — DESCRIPTION *des plantes phanérogames et des Fougères du comté de Chester en Pensylvanie, par le* D^r W. DARLINGTON.

Déjà en 1827, M. W. Darlington avait publié sous le titre de *Florula cestrica* un catalogue descriptif des plantes qui croissent autour de la ville de Chester, rangées suivant l'ordre linnéen. L'ouvrage que nous annonçons maintenant comprend la flore de tout le comté de Chester; ce comté fait partie de l'état de Pensylvanie, et touche d'un côté au Maryland, de l'autre au Delaware. La rivière de Brandwyne le parcourt dans presque toute son étendue, et celle de Schuylkill le borne au nord-ouest. Une carte géologique qui sert de frontispice à l'ouvrage fait voir que le gneiss et le micaschiste occupent la plus grande partie du district qui est traversé de l'est à l'ouest par une bande composée de schistes argileux et de calcaire, limité au nord par une formation de grès rouge, et parsemé d'îlots de calcaire et de serpentine.

L'auteur a conservé l'ordre linnéen dans cette seconde édition. « Les familles naturelles, dit-il dans sa préface, sont actuellement l'objet de tant de travaux qui changent leur circonscription relative et leur arrangement réciproque, que j'ai préféré dans un ouvrage destiné à populariser la connaissance des plantes de ce pays adopter la classification si commune de Linné. Je n'en suis pas moins convaincu de la supériorité de l'autre méthode, et à la fin du volume on trouvera une classsification des genres suivant les familles naturelles. » Ces genres sont au nombre de 473; la plupart sont communs à l'Europe et à l'Amérique, quelques-uns toutefois sont particuliers au nouveau continent. Tels sont les genres:

Panax.
Aralia.
Zizia.
Cryptotænia.
Thaspium.
Archemora.
Osmorhiza.
Hydrastis.
Argemone.
Sanguinaria.
Hydropeltis.
Podophyllum.
Dielytra.
Adlumia.
Polanisia.
Asimina.
Magnolia.
Leontice.
Menispermum.
Ascyrum.
Heuchera.
Mitella.
Hamamelis.
Baptisia.
Crotalaria.
Galactia.
Tephrosia.
Stylosanthes.
Desmodium.
Lespedeza.
Amphicarpæa.
Apios.
Cassia.
Boehmeria.
Comptonia.
Carya.
Phyllanthus.
Acalypha.
Ceanothus.
Lechea.
Claytonia.
Talinum.
Penthorum.
Anychia.
Saururus.
Podostemum.
Prinos.
Gaultheria.
Epigæa.
Kalmia.
Clethra.
Sicyos.
Krigia.
Cinthia.
Vernonia.
Liatris.
Kuhnia.
Mikania.
Eurybia.
Sericocarpus.
Diplopappus.
Polymnia.
Heliopsis.
Rudbeckia.
Actinomeris.
Cephalanthus.
Diodia.
Hedyotis.
Mitchella.
Diervilla.
Hydrangea.
Gonolobus.

Bartonia.
Obolaria.
Sabattia.
Chionanthus.
Epiphagus.
Leptandra.
Chelone.
Mimulus.
Penstemon.
Buchnera.
Euchroma.
Justicia.
Catalpa.
Phryma.
Zapania.
Blephila.
Pycnanthemum.
Collinsonia.
Hedeoma.
Physostegia.
Trichostema.
Batschia.
Onosmodium.
Echinospermum.
Hydrophyllum.
Udora.
Xyris.
Tradescantia.
Hypoxis.
Goodyera.
Arethusa.
Pogonia.
Triphora.
Calopogon.
Platanthera.
Habenaria.
Aplectrum.
Liparis.
Microstylis.
Melanthium.
Helonias.
Schollera.
Heteranthera.
Pontederia.
Aletris.
Smilacina.
Gyromia.
Trillium.
Dioscorea.
Symplocarpus.
Rensselæria.
Cinna.
Trichodium.
Muhlenbergia.
Tricuspis.
Atheropogon.
Eleusine.
Zizania.
Tripsacum.
Dulichium.
Rhynchospora.
Scleria.
Onoclea.
Dicksonia.

On voit par cette énumération des genres américains de la *Flora cestrica,* combien elle diffère des Flores européennes situées sous la même latitude. Elle pourra donner lieu à des parallèles qui présenteront de l'intérêt à ceux qui s'occupent de l'étude des végétations comparées. Nous trouvons dans cette flore une innovation qui nous paraît heureuse. L'auteur donne l'étymologie de chaque nom générique et les noms vulgaires de la plante en anglais, en français, en allemand et en espagnol; elle est suivie de la synonymie botanique et d'une description détaillée du végétal. Ce livre est donc une monographie locale complète, et sous ce point de vue le comté de Chester en Pensylvanie peut être mis au même rang que les contrées les mieux étudiées.

M....s.

ÉTUDES *sur quelques genres et espèces de la famille des* Asclépiadées,

Par M. J. DECAISNE.

L'arrivée en France des herbiers faits dans l'Yemen par M. Paul-Emile Botta, voyageur naturaliste du Muséum, et le classement de ces collections, m'ont engagé à entreprendre quelques études sur ces plantes, qui pourront par la suite fournir des observations plus intéressantes et des données exactes sur la végétation de l'Arabie-Heureuse.

Je me contenterai de faire connaître aujourd'hui les plantes appartenant à la famille des Asclépiadées qui, lors d'un premier classement, ont surtout fixé mon attention, par le nombre assez considérable de genres dont elle semblait se composer relativement à celui des espèces.

Mais pour arriver à leur détermination générique exacte, il m'a fallu revoir et analyser un grand nombre de genres différens, de telle sorte que mon premier travail s'est pour ainsi dire trouvé fondu dans un travail plus général, dont je donne maintenant une partie des résultats.

Depuis la publication du Mémoire de M. R. Brown, où l'on trouve les genres des Asclépiadées établis d'une manière si nette et si précise, les plantes de cette famille, malgré l'intérêt qu'elles présentent, ont été l'objet d'études moins suivies que celles de la plupart des autres familles monopétales. C'est dans ces derniers temps seulement que les publications de MM. Wight et Arnott, Hooker, Martius et E. Meyer sont venues fournir quelques additions importantes au travail de M. R. Brown. Cependant, malgré les travaux de ces savans, un grand nombre d'espèces réclamaient encore un examen attentif pour introduire dans cette famille une réforme d'autant plus nécessaire que les ouvrages généraux publiés jusqu'à ce jour ne peuvent être, pour ainsi dire, d'aucun usage, car le travail de M. Brown, si utile à certains égards, ne donnant pas à la suite de ses genres la série complète des espèces anciennes qu'ils renfermaient, il en est résulté que les auteurs d'ouvrages généraux, ne pouvant étudier avec soin et par eux-mêmes ces espèces, ont dû les laisser dans les genres où elles avaient été mises primitivement. On trouve même dans le *Systema* de Rœmer et Schultes des genres sans aucune indication d'espèces, parce que M. Brown n'avait point indiqué à leur suite les espèces sur lesquelles il les avait formés. C'est le desir de faire disparaître ces confusions dans les immenses herbiers du Muséum, qui m'a engagé à entreprendre une revue générale des premières sections des Asclépiadées, celles *à masses polliniques solides*, qui se composent, dans ces collections, de près de quatre cent cinquante espèces. Il est résulté de ce travail, que j'ai pu prendre connaissance de presque tous les genres cités par M. Brown, et de plus des trois quarts de ceux indiqués par M. Lindley dans son introduction au *Système naturel*.

Mon but cependant n'a pas été de faire un mémoire complet sur la famille des Asclépiadées ; je n'ai pas eu non plus l'intention de donner une monographie spécifique des plantes qu'elle renferme, mais j'ai rapporté, autant que j'ai pu le faire avec certitude, les espèces anciennement décrites aux genres actuels. Malheureusement il m'a été impossible de voir un grand nombre des échantillons authentiques, qui seuls m'eussent permis de mentionner rigoureusement leur synonymie dans mon travail. Les précieuses collections des Asclépiadées de l'Inde, recueillies par Jacquemont ou données au Muséum par MM. Wight et Arnott, celles des Moluques par M. Blume, de Madagascar par M. Bojer, m'ont été d'un grand secours, et les collections des plantes du Cap décrites par M. E. Meyer, m'ont également permis de prendre connaissance de l'organisation de plusieurs genres nouveaux dont j'avais des représentans dans l'herbier d'Arabie. Parmi les collections reçues dans ces derniers temps, et envoyées par les voyageurs du Muséum, les plus riches sont celles de Jacquemont, et celles recueillies par M. Heudelot sur les bords du Sénégal, de la Gambie en suivant le cours de ce fleuve, de Rio-Nunez, et dans le Fouta-Diallon. Cette dernière collection, très remarquable sous certains rapports, ne m'a offert aucun genre différent de ceux de la Flore de l'Inde, à laquelle semble appartenir le plus grand nombre des genres d'Asclépiadées. C'est encore à elle ainsi qu'à l'Afrique australe qu'appartient presque exclusivement la section des Asclépiadées à masses polliniques dressées. D'une autre part, je n'ai observé ni trouvé mentionné dans la Flore de l'Inde et de l'Afrique aucune plante appartenant au groupe des Oxypétalées, dont les masses polliniques sont munies supérieurement d'un appendice en forme de corne uni au corpuscule du stigmate au moyen d'une pellicule membraneuse offrant souvent dans son tissu des granules différens de ceux du pollen, avec lesquels ils semblent avoir de la ressemblance. Cependant, quoique les genres de l'ancien et du nouveau continent soient généralement bien circonscrits dans la distribution de leurs espèces, il en est quelques-uns dont on retrouve des représentans dans ces deux parties du monde : tels sont les *Marsdenia*, dont il existe une espèce dans l'Europe orientale et deux autres aux Antilles; les *Cynanchum*, *Astephanus*, se rencontrent sur les deux continens, puisque l'Amérique nous en offre plusieurs. Deux genres très nombreux en espèces, et ayant entre eux la plus grande analogie d'organisation, semblent au contraire parfaitement cantonés; ce sont les *Asclepias* très répandus en Amérique et les *Gomphocarpus* presque exclusivement limités à l'Afrique australe; car à l'exception d'une espèce qui s'étend jusqu'en Europe, et du *G. setosus* de l'Arabie, les autres sont essentiellement africaines. L'*Asclepias currassavica* qu'on retrouve aux Moluques et dans l'Inde semble y avoir été introduit. Il est encore à remarquer que ces plantes nous présentent de nombreuses modifications dans une partie de leur organisation, celle de la couronne staminale, d'après lesquelles néanmoins on ne peut les diviser génériquement, quoique des modifications de même ordre coïncident dans d'autres genres avec certains caractères qui ont permis avec raison de les séparer. L'Europe nous présente dans sa région méditerranéenne deux Asclépiadées du groupe de celles dont les masses polliniques sont dressées : ce sont le *Marsdenia erecta* Br. et le *Stapelia sicula* Guss. Une espèce de *Ceropegia* se trouve aux îles Canaries. Je renvoie au précieux ouvrage de M. Royle (1) pour trouver des considérations plus étendues sur la distribution géographique des plantes de la famille des Asclépiadées. Cependant, afin que l'on puisse saisir d'un seul coup-d'œil cette distribution géographique, je présente dans le tableau suivant la liste des genres répandus dans les cinq grandes parties du monde.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES GENRES D'ASCLÉPIADÉES.

§ 1. Masses polliniques dressées.

EUROPE.	ASIE, MOLUQUES, etc.	AFRIQUE et îles adjacentes	AMÉRIQUE.	NOUVELLE-HOLLANDE.
....	Ceropegia......	Ceropegia......	....	....
....	Desmidorchis...	Stephanotis.....	....	....
....	Caralluma......	Huernia........	....	....
....	Hutchinia......	Piaranthus......	....	....
Stapelia........	....	Stapelia	....	....
....	....	Brachyltema....	....	Microstemma...
....	Eriopetalum....	Sisyranthus.....	....	....
....	Leptadenia.	Leptadenia.	....	....
....	Orthanthera. ...	....	....	....
....	Pentasachme....	....	....	....
....	Hoya	....	....	Hoya.........
....	Heterostelma ...	....	....	....
....	Physostelma....	Tenaris........	....	....
....	Tylophora	Tylophora......	....	Tylophora .....
....	Belostemma	....	....	....
....	Iphisia........	....	....	....
Marsdenia	Marsdenia	....	Marsdenia.	Marsdenia .....
....	Cosmostigma....	....	....	....
....	Heterostemma...	....	....	....
....	Pergularia......	....	....	....
....	Dischidia	....	....	Dischidia. ...
....	Gymnema......	Gymnema.....	....	Gymnema .....
....	Sarcolobus.	....	....	....

---

(1) Royle. Illustr. to the bot. of the Himalay. mont. p. 273.

§ 2. Masses polliniques pendantes.

EUROPE.	ASIE, MOLUQUES, etc.	AFRIQUE et îles adjacentes.	AMÉRIQUE.	NOUVELLE-HOLLANDE.
			Gonolobus	
			Matelea	
			Asclepias	
			Acerates	
			Podostigma	
		Aspidoglossum		
Gomphocarpus	Gomphocarpus	Gomphocarpus		Gomphocarpus
		Xysmalobium		
	Calotropis	Calotropis		
	Pentatropis	Pentatropis		
			Lachnostoma	
			Macroscepis	
	Kanahia	Kanahia		
	Raphistemma			
	Oxystelma	Oxystelma		Oxystelma
	Urostelma		Sonninia	
			Seutera	
	Holostemma			
		Rhyssolobium		
Cynanchum	Cynanchum	Cynanchum	Cynanchum	Cynanchum
	Solenostemma			
		Glossostephanus		
			Rhyssostemma	
		Eustegia		
			Metastelma	
		Cordylogyne		
		Schizoglossum		
		Microloma		
		Astephanus	Astephanus	
			Physianthus	
			Metaplexis	
			Ditassa	
	Dæmia	Dæmia		
			Philibertia	
	Sarcostemma	Sarcostemma	Sarcostemma	Sarcostemma
			Oxypetalum	
			Calostigma	
			Pachyglossum	

Telle est la distribution géographique des genres sur lesquels il m'a été possible d'avoir quelques notions exactes.

Pour donner plus d'intérêt à la notice que je publie sur les Asclépiadées de l'herbier du Muséum, j'ai entrepris d'y joindre la figure analytique de la plupart des genres dont les herbiers d'Arabie m'ont fourni les principaux matériaux. J'aurais desiré pouvoir donner un dessin pour chacun des genres dont j'ai eu à m'occuper, mais le recueil où j'insère mon Mémoire, limité dans le nombre de ses planches, ne peut s'y prêter. J'ai suivi la marche tracée par M. R. Brown pour les caractères génériques.

ASCLEPIADEÆ VERÆ.

Massæ pollinis 10, læves, per paria (diversis antheris pertinentia), affixæ stigmatis corpusculis, sulco longitudinali, bipartibilibus. Filamenta connata, extus sæpius appendiculata.

I. CEROPEGIA L. R. Br. Wight (excl. synon.)

Calyx 5-partitus. *Corolla* e basi magis minusve ventricosa infundibuliformis, suburceolata; limbi laciniis apice angustato cohærentibus. *Gynostegium* inclusum. *Corona staminea* gamophylla, 5-10-15-lobata, serie simplici v. duplici; seriei exterioris lobis ovatis integris v. altè bifidis et linearibus, glaberrimis v. hirsutis; seriei interioris, antheris oppositis, constanter ligulatis. *Antheræ* apice simplices v. membranâ brevi terminatæ. *Massæ pollinis* erectæ, basi affixæ, marginibus simplicibus. *Stigma* muticum 5-gonum. *Folliculi* cylindracei v. oblongi, læves. *Semina* comosa, sæpius marginata.

Herbæ aphyllæ, carnosæ, v. suffrutices, sæpius volubiles, nunc lactescentes; folia sæpius carnosa.

Ceropegia variegata. †

C. aphylla; ramis tetragonis v. subcylindraceis carnosis, pedunculis paucifloris; laciniis calycinis linearibus acutis; corollæ tubo infernè biampliato, limbi laciniis sagittatis apice subulato interse coalitis, coronâ stamineâ duplici serie 15-phyllâ, foliolis subæqualibus ligulatis; folliculis cylindraceis; seminibus calloso-marginatis.

Stapelia variegata Forsk. p. 51. — Hab. Arabia felici. Djebel Ras. (P. E. Botta.)

Ceropegia squamulata. †

C. aphylla; ramis teretibus squamulosis squamulis spiraliterque dispositis; laciniis calycinis lanceolatis acuminatis reflexis, corollâ urceolatâ limbi laciniis trigonis apice cohærentibus; coronâ stamineâ [duplici,] exteriori rotatâ 5-lobâ lobis subintegris glaberrimis, interiori ligulatâ, ligulis subulatis; folliculis gracilibus subulatis.

Hab. Yemen (P. E. Botta). — V. spec. 1. mancum.

Ceropegia aristolochioides. †

C. volubilis foliosa; ramis teretibus carnosis; foliis cordatis acuminatis acutis carnosis, pedunculis patulis folia interdùm superantibus paucifloris; floribus pedicellatis; calycinis foliolis subulato-acuminatis, corollâ basi ventricosâ limbi laciniis hemispherici lanceolatis apice cohærentibus; coronâ st. dupl. ext. 10-lobâ, lobis longè pilosis, inter. ligulatis glaberrimis.

Radix perennis, caules plures fragiles carnososque emittens volubiles; folia 2-3½ poll. longa, 1-2½ lata, cordata, petiolata, carnosa; floribus fuscis. — Fl. septembr.

Hab. inter frutices prope Lebar Senegambia. (Heudelot.)

Obs. J'avais d'abord considéré les deux espèces rapportées de l'Yémen par M. Botta, comme devant constituer deux genres distincts, à cause de la forme si différente de leurs corolles et de celle des couronnes staminales; mais un examen plus attentif et répété sur la plupart des espèces de la précieuse collection de plantes de l'Inde, envoyées au Muséum par MM. Wight et Arnott, m'a porté à les regarder comme appartenant au genre *Ceropegia;* les analyses auxquelles je me suis livré m'ont démontré toutes les transitions entre la forme ligulée des divisions de la couronne externe, et celle du C. *squamulata,* qui l'a à cinq lobes presque entiers soudés entre eux comme une corolle rotacée. Cette disposition de la couronne, jointe à la grande différence dans la forme de la corolle, nous porte à considérer les deux espèces figurées dans ce Mémoire comme indiquant la limite d'organisation, dans laquelle devront rentrer toutes espèces appartenant aux *Ceropegia.*

La première des espèces que je viens de signaler appartient sans aucun doute au *Stapelia variegata* de Forskal, dont la description est d'une parfaite exactitude et très intelli gible lorsqu'on la suit sur la nature; quant à la seconde, je ne la crois point citée, du moins je n'ai trouvé aucun nom à laquelle on puisse la rapporter avec certitude ; je n'ai eu malheureusement à ma disposition qu'une seule fleur de cette plante intéressante qui se trouvait confondue avec d'autres et sans indication précise de localité; les rameaux cylindriques, rampans, marqués d'aréoles disposées en spirale et au centre desquelles on trouve une petite écaille réfléchie, ressemblent assez bien à ceux du *Cactus flagelliformis*.

M. Ad. Brongniart, en caractérisant le genre *Stephanotis* (1) a montré ses rapports avec le groupe des Asclepiadées à masses polliniques dressées, et ses affinités avec les genres *Pergularia* et *Marsdenia*. Il a en outre reconnu, depuis l'impression de sa notice, l'identité de ces plantes avec l'*Isaura* de Commerson décrit dans l'Encyclopédie par Poiret, et déjà mentionné par Flacourt (2) sous le nom de « *Latac anghomme lahe*, c'est-à-dire *testiculus tauri*, d'autant qu'il en a la ressemblance, c'est le fruit d'une rampe qui porte des fleurs blanches, et qui ont l'odeur de Jasmin, mais plus grandes et en bouquet. » Si les trois espèces décrites par M. Brongniart ne sont point confondues ici sous une seule dénomination, c'est au *Stephanotis Thouarsii* (3) qu'il faudra rappporter la plante citée par Flacourt, comme on peut s'en convaincre en examinant les fragmens de cette espèce conservée dans l'herbier de Vaillant ; celle recueillie par Commerson et sur laquelle il a établi son genre, est l'*Isaura Allicia*, ou *Stephanotis floribunda* Brong. Le genre *Stephanotis* établi par Du Petit-Thouars, en 1811, doit avoir l'antériorité sur celui de Commerson publié en 1813 par Poiret, d'après les échantillons conservés dans l'herbier de M. de Jussieu, d'autant plus que Poiret cite lui-même en synonyme le genre de Du Petit-Thouars qu'il copie.

---

(1) *Annales des Sciences naturelles*, janvier, 1837, p. 28.

(2) De Flacourt. Histoire de la grande isle Madagascar. 1651., p. 129. n. 39.

(3) Delessert. Icon. select. t. III, p. 49.

II. DESMIDORCHIS Ehrenb. (Nomen.)

Boucerosia W. et A.

Calyx 5-partitus carnosus. *Corolla* subcampanulata, 5-fida; segmentis late triangularibus sinu acuto, introrsum verrucosis. *Corona staminea* gamophylla, 15-20-loba, lobis 5 staminibus oppositis, antheris incumbentibus, crassioribus, appendicibus corniformibus lateraliter productis; sinubus antheris alternantibus brevioribus. *Antheræ* apice simplices. *Massæ pollinis* erectæ subrotundæ hinc margine pellucido rectilineæ. *Stigma* muticum 5 gonum. *Folliculi* læves, teretes, apice attenuati. *Semina* comosa.

Plantæ carnosæ, aphyllæ, erectæ, tetragonæ, angulis dentatis. Flores ramos terminantes subsolitarii v. umbellati.

Desmidorchis Forskalii. †

D. ramis paucifloris, corollæ segmentis glabris, gynostegio tubum superante.

Stapelia quadrangula, Forsk. p. 52., tab. VI. (Fruct).

Desmidorchis — Ehrenb. Linnæa 1829., p. 94. — Hab. Yemen. (P. E. Botta).

Desmidorchis acutangula. †

D. floribus umbellatis; corollæ segmentis extrorsùm lævibus, introrsùm verrucis densè papilloso-pubcrulis; gynostegio 20-gono, pilis raris imperso.— Rami acutanguli Cacto triangulari similes.

Hab. Senegambia (Perrottet). (Specim 1, in spiritu servatum).

Obs. Le genre *Desmidorchis* a été indiqué nominativement par M. Ehrenberg, dans la lettre adressée à M. de Schlechtendal, au sujet d'observations sur les masses polliniques des Asclepiadées. Malheureusement M. Ehrenberg n'assigna pas de caractere à ces plantes, et M. Wight se trouva par suite conduit à en former un genre nouveau, dans lequel doit entrer le *Stapelia*

quadrangula de Forskal ; mais il fallait avoir à sa disposition cette dernière espèce, pour la réunir avec certitude à celles de l'Inde, décrites par M. Wight (1) ; les échantillons envoyés par M. Botta, m'ont mis à même d'établir rigoureusement cette synonimie. Il me paraît donc évident que les *Boucerosia umbellata*, *B. crenulata*, *B. pauciflora*, doivent, avec le *Stapelia quadrangula* et l'espèce nouvelle rapportée de la Sénégambie, faire partie du genre indiqué par M. Ehrenberg. On pourra, comme l'a déjà fait M. Wight (2) le diviser en deux sections, l'une comprenant les espèces à fleurs nombreuses disposées en ombelles, telles que :

1 *D. umbellata* †, corollæ segmentis glabris. — *Boucerosia umbellata.*

2 *D. acutangula* †, corollæ segmentis introrsùm verrucis papillosis.

3 *D. crenulata* †, corollæ segmentis longè fimbriatis. — *B. crenulata.*

La seconde division des genres, renfermera les

4 *D. Forskalii* †, corollæ segmentis glabris. —*D. quadrangula* Eh.

5 *D. pauciflora* †, corollæ segmentis ciliatis. — *B. pauciflora* Wight (1).

L'organisation de la couronne staminale du D. *acutangula* présente quelque chose de particulier ; ce sont cinq angles ou côtes saillantes à l'intérieur et correspondant aux lobes de la couronne appliqués sur les étamines, ces angles ne dépassent pas le milieu de la couronne, dans le tissu de laquelle ils semblent plonger et disparaître pour se montrer à la partie supérieure de la face interne. Le point d'attache des masses polliniques varie dans plusieurs des espèces ; elles sont ou fixées par leur b ou vers le milieu, comme dans la plante du Sénégal; on remarque également entre chacune des folioles du calice des petites glandes brunâtres, charnues et cylindriques, communes à un grand nombre d'Asclépiadées, mais qui n'ont pas encore, à ce que je sache, été signalées.

---

(1) Wight, Contr. to the bot. of India.

(2) Wight. Proposed new work on indian Botany. Madras, oct. 1837, cum tab. *B pauciflore.*

Je n'ai point conservé à la plante de Forskal, le nom spécifique qu'il lui avait imposé, parce que ce nom, propre à distinguer son *Stapelia* des autres plantes auxquelles il le comparait, indique un caractère commun à toutes les espèces du genre tel qu'il est aujourd'hui limité.

III. CARALLUMA R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata altè 5-fida. *Gynostegium* magis minusve exsertum. *Corona staminea* simplici serie 10-phylla; foliolis quinque antheris oppositis indivisis; reliquis bi- v. tripartitis, lobis lateralibus subulatis. *Antheræ* apice simplices. *Massæ pollinis* erectæ, basi affixæ, marginibus pellucidis. *Stigma* muticum 5-gonum. *Folliculi* graciles, læves. *Semina comosa.*

Herbæ carnosæ, aphyllæ, erectæ, ramosæ, tetragonæ, angulis dentatis. Flores ad denticularum axillas solitarii pedicellati. Corolla introrsùm setis coloratis ornata.

Caralluma subulata †.

C. corollæ lobis lanceolatis acuminatis infernè contractis pilosis; coronæ foliolis exterioribus trilobatis, medio lanceolato.

Asclepias subulata, Forsk., p. CVIII, n. 193, t. VII.
Hab. Yemen (P. E. Botta).

OBS. Les caractères spécifiques ne permettent point de confondre cette plante avec le C. *fimbriata* Wall. (1), avec laquelle elle a néanmoins une grande analogie; elle en diffère par ses rameaux beaucoup plus allongés, car d'après la figure donnée par Forskal, elle semblerait pouvoir se réunir à celle de l'Inde, mais les échantillons que j'ai sous les yeux ont les rameaux très effilés et subulés ; les lobes de la corolle lancéolés et acuminés au sommet, sont rétrécis vers la base et couverts de poils colorés, tandis que dans la plante de M. Wallich, les lobes sont oblongs et simplement mucronés ; dans notre espèce les anthères sont terminées par une portion charnue du connectif. Dans le C. *fimbriata* cette disposition n'a pas lieu, les anthères sont au contraire échancrées au sommet ; les folioles externes de la couronne sont à trois lobes, les latéraux dressés, subulés, tandis que dans la plante de l'Inde, ces mêmes prolongemens sont divergens, et le lobule moyen n'est indiqué que par une légère élévation.

---

(1) Wall. Plant. asiat. rar. vol. 1. p. 7. t. 8.

IV. HETEROSTEMMA W. ET A.

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata 5-partita. *Corona staminea* 5-phylla ; foliolis dilatatis liberis introrsùm processu auctis. *Antheræ* membrana stigmati incumbente terminatæ. *Massæ pollinis* erectæ, obsoletè tetragonæ, hinc margine pellucido. *Folliculi* læves. *Semina* comosa.

Frutices volubiles. Folia opposita, supra versus basin glandulis minutis instructa. Umbellæ interpetiolares, breve pedunculatæ.

Heterostemma acuminatum. †

H. volubile glabrum ; foliis ovatis ellipticisve apice acutè acuminatis basi rotundatis trinerviis membranaceis glaberrimis ; pedunculis petiolo brevioribus paucifloris, floribus pedicellatis pedicellis calycibusque tenuissime tomentosis ; corollâ lutescente purpureo-maculatâ ; foliolis cor. stam. irregularibus lobato-denticulatis uno majore subulato.

Hab. in insulâ Javæ (Leschenault) vulgò *Goudo-sari.*

OBS. C'est avec l'*H. Tanjorensis* W. et A. que cette espèce semble avoir le plus d'analogie : elle en diffère par les feuilles, arrondies à la base et non tronquées ou cordiformes, ainsi que par le prolongement aigu qui les termine au sommet.

V. LEPTADENIA. R. Br.

Calyx 5 partitus. *Corolla* subrotata, tubo brevi, fauce coronata squamis 5 sinubus impositis; limbo barbato, æstivatione valvata. *Corona staminea* nulla. *Antheræ* liberæ, apice simplices. *Massæ pollinis* erectæ, basi affixæ, apice coarctato pellucido. *Stigma* muticum. *Folliculi* læves. *Semina* comosa.

Suffrutices volubiles v. erecti, tomento impalpabili pulvereo, cinerascentes v. incani. Folia plana, opposita. Umbellæ interpetiolares, quandoque cymosæ. Corpuscula stigmatis minuta basi et apice truncata v. obtusa.

1. *Leptadenia Forskalii.* †

L. volubilis; ramulis glaucescentibus junioribus pube tenuissimâ incanis; foliis ovatis acuminatis lanceolatisve, supremis oblongis basi et apice acutis petiolatis; umbellis extra-axillaribus plurifloris folio brevioribus; corollæ segmentis lanceolatis, media parte triangulari elongata glabra; faucis squamulis carnosis transversalibus medio depressis; antheris breviter apiculatis.

Hab. Yemen, circa Hais. Mense octobri flor. legit P. E. Botta.

2. *Leptadenia lancifolia.* †

L. ramulis cinereis; foliis deltoideis hastatisve lanceolatis v. linearibus, imâ basi interdùm auriculatis, umbellis extra-axillaribus multifloris; corollæ segmentis lanceolato-elongatis introrsùm dense tomentosis; squamulis faucis cylindraceis villosisque; antheris vix appendiculatis.

Cynanchum lanceolatum, Poir. Encycl. Suppl. II. p. 430. Rœm. et Sch. Syst. 6. p. 111. n 45. — *C. hastatum*, Pers. Syn. 1. p. 273. — *C. lancifolium,* Schum. Guin. plant. p. 170.

Hab. Senegaliâ.

OBS. Je me suis vu dans la nécessité de changer le nom spécifique à cause du *Leptadenia lanceolata* de M. Wight.

3. *L. gracilis.* †

L. erecta; ramis gracilibus ramulisque elongatis teretibus aphyllis; umbellis breve pedunculatis paucifloris floribus congestis; corollæ segmentis lanceolatis utrinque tomentosis, faucis squamulis vix conspicuis; antheris obtusis.—Suffrut. 12-15 decim. alt.

Hab. in collibus apricis reg. Ouallo, Cayor, ubi ab incolis *Sahatte-y-alla* sub nomine designata. — Fl. aprili, octobri. (Leprieur, Heudelot).

4. *Leptadenia pyrotechnica.* †

L. erecta; ramis ramulisque virgatis teretibus aphyllis; umbellis paucifloris breve pedunculatis floribus congestis; corollæ segmentis lanceolatis utrinque tomentosis; faucis squamulis ovatis mucronulatis; antheris obtusis.

Cynanchum pyrotechnicum, Forsk. p. 53.—N° 722. Schimper.

Sarcostemma, Rœm. et Sch. Syst. 6. p. 116. — Decaisne, Flor. sinaica.

Microloma, Spr. Syst. 1. p. 855.

Hab. Arabia petræa (Bové, W. Schimper). — Arabicè *March.* ex Forskal et Schimper.

Obs. Peut-être faudra-t-il rapporter à l'une de ces deux espèces l'*Asclepias nuda* de Tonning et Schummacher.

5. *Leptadenia Jacquemontiana.* †

L. erecta; ramis ramulisque gracilibus virgatis teretibus; umbellis paucifloris floribus congestis; corollæ segmentis lanceolatis medio subcarinatis utrinque tomentosis; faucis squamulis carnosis depressis subbilobis; antheris obtusiusculis. Frutex 1-2 metral. strictus ramis virgatis aphyllis floribus luteo-viridibus.

Hab. India, in fruticetis aridis circa Agram; florentem martio legit. Cl. V. Jacquemont.

6. *Leptadenia heterophylla.* †

L. ramis scandentibus glabris; foliis inferioribus cordatis dilatatis, superioribus ovatis; floribus minutis umbellatis; corollâ intrà hispidâ; fructu glabro (Del.)

Cynanchum heterophyllum Del. Cent. pl. d'Afr. iter. Caillaud. p. 47. tab. LXIII.

Hab. Insul. Argo reg. Dongolah.— Vulg. *Alaga.*

Obs. La description donnée par M. Delile ne me laisse aucun

doute sur la similitude de cette plante avec celle du genre *Leptadenia;* les rapports avec le *L. lancifolia* me paraissent même assez intimes, cependant d'après la description on y remarque des différences assez notables pour autoriser leur séparation, telles sont les grandeurs du calice, celle des fleurs, la ténuité des pédoncules qui sont presque capillaires; caractères qu'on ne retrouve pas sur la plante du Sénégal.

Il faudra retirer du genre *Leptadenia* le *L. elliptica* Bl., qui, à en juger par l'aspect général et l'analyse de fleurs très jeunes, semble appartenir au *Secamone.*

VI. ASTEROSTEMMA. †

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata altè 5-fida, laciniis oblongo-lanceolatis. *Corona staminea* brevis, carnosa, colorata, cyathiformis, 5-loba, lobis antheris oppositis lunatis v. tridentatis. *Antheræ* membranâ terminatæ. *Massæ pollinis* obclavatæ, basi affixæ, erectæ. *Stigma* obtusum rotundatum, papillosum. *Ovaria* subglobosa stylis brevibus rostrata. *Folliculi*....

Suffrutex volubilis. Folia opposita membranacea hirsuta. Umbellæ pedunculo brevi interpetiolares subcapitatæ paucifloræ. Flores majusculi receptaculo carnoso ut in *Dischidiis Hoyisque* insidentes.

Asterostemma repandum. †

A. foliis ovalibus basi truncatis apice mucronato-callosis v. obtusis crenato-repandis, nervis subtus crassiusculis hispidulis.

Hab. in insulâ Javæ (Leschenault).

VII. CENTROSTEMMA. †

Calyx 5-partitus. *Corolla* 5-fida abruptè reflexa tubo erecto margine ciliato quasi in annulum gynostegium infernè circumdante. *Corona staminea* summo gynostegio inserta, 5-phylla, foliolis basi longè calcaratis apice acuminatis stigma superantibus. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* erectæ oblon-

gæ basi et apice obtusæ, corpusculo parvulo. *Stigma* subdepressum. *Folliculi*.....

Frutex scandens. Folia subcoriacea venosa. Umbellæ extra-axillares multifloræ, floribus longè pedicellatis erectis.

Centrostemma multiflorum. †

C. foliis subcoriaceis oblongis v. oblongo-lanceolatis acuminatis basi in petiolum attenuatis.

Hoya multiflora Bl. Bijdr. p. 1064.

Hab. in insulâ Javæ (Leschenault), Manillæ (Perrottet).

Obs. Les trois sections indiquées par M. Blume au sujet de l'*Hoya* doivent constituer chacun un genre distinct. Je viens de proposer celui-ci : il restera à en former deux autres, l'un aux dépens de l'*H. companulata* Bl., dont la forme de la corolle rappelle celle de certains *Kalmia ;* l'autre comprenant les *H. Rumphii* et *pubera* du même auteur, et déjà indiqué dans son ouvrage, sous le nom d'*Acanthostemma*.

VIII. Hoya R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata, 5-fida. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis sæpiùs depressis, carnosis, angulo interiore producto in dentem antheræ incumbentem. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* basi affixæ, conniventes, compressæ. *Stigma* depressum, papillâ obtusâ. *Folliculi* læves. *Semina* comosa.

Frutices v. suffrutices volubiles scandentes aut decumbentes. Folia opposita carnosa v. membranacea. Umbellæ laterales multifloræ.

1. *Hoya laurifolia.* †

H. volubilis glabra ; foliis lanceolatis oblongove lanceolatis, supra petiolum glandulosis marginibus subreflexis undulatis coriaceis glaberrimis; umbellis sessilibus floribus longè pedicellatis; corollæ laciniis oblongis acutiusculis ; coron. fol. ovatis acuminatis planiusculis gynosteg. affixis subæqual. — Folia exactè ut in Lauro nobili; flor. siccat. sordidè virides.

Hab. in insulâ Timor (Zippelius). Herb. Lugd. Batav. n. 36. Comm. Mus. Parisiensi. a Cl. Blume.

2. *Hoya viridiflora* R. Br.

H. volubilis ; foliis ovatis cordatisve acuminatis membranaceis utrinque glabris, corolla glabra segmentis ovatis acutiusculis, cor. st. foliolis suprà planis obovalibus obtusissimis angulo interiore brevi obtuso, folliculis divaricatis crassis, obtusis ferrugineo-farinosis.

R. Br. in Wern. soc. 1, p. 26. — Wight et Arn. contr. p. 39.

Hab. in insulâ Timor (Zippelius). Herb. Lugd. Batav. n. 37, comm. a Cl. Prof. Blum. Mus. Parisiensi.

Obs. D'après les échantillons conservés dans les herbiers du Muséum, l'*Apocynum tiliæfolium* Lam., rapporté en synonyme à l'*Hoya viridiflora* par MM. Wight et Arnolt, doit appartenir au *Pergularia odoratissima*, que je crois originaire de Madagascar.

IX. Tylophora R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata, 5-partita. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis depressis, carnosis angulo interiori simplici edentulo. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* transversæ v. subascendentes, minutæ, marginibus simplicibus. *Stigma* muticum. *Folliculi* læves, apice attenuati compressi, hinc subangulati. *Semina* comosa.

Herbæ v. frutices volubiles. Umbellæ interpetiolares solitariæ v. alternatìm secùs pedunculum longum flexuosum dispositæ. Flores sæpiùs parvi.

1. *Tylophora sylvatica.* †

T. foliis ovato-oblongis v. lanceolatis acuminatis acutis membranaceis lævibus, imâ basi glandulosis, petiolis subcanaliculatis puberulis ; pedunculis fol. superantibus gracilibus distanter umbellas sessiles plurifloras gerentibus ; fl. pedicellis filiform. ; corollâ glabrâ lob. lanceolatis ; coron. fol. parvis gynost. adnatis eique brevioribus ; stygmate subdepresso.

Hab. in sylvis Gambiæ haud procul Cicæ. Jun. vix flor. legit Leprieur.

Obs. Cette espèce a beaucoup d'analogie avec le *T. cyssoides* Bl. ; mais elle en diffère par ses rameaux couverts d'un duvet très court, par ses feuilles cordiformes et légèrement acuminées, par ses pédoncules grêles, également pubescens, et plus longs que les feuilles.

2. *Tylophora cuspitata* Zipp.

T. gracilis glabriuscula; foliis lanceolatis cordatis cuspidato-acuminatis glabris; pedunculis tenuibus folio dimidio ferè longioribus subflexuosis ad flexuras umbellulam sessilem paucifloram gerentibus, pedicellis filiformibus; floribus minimis introrsùm violaceo-lineolatis; fol. coron. stam. subcuneatis gynostegio longitudinaliter adnatis eique brevioribus; stigmate planiusculo.

Hab. in Insulâ Timor (Zippelius), n. 41, herb. Lugd. Batav. Mus. Par. a Cl. Prof. Blume comm.

Obs. La pointe qui termine brusquement les feuilles de cette espèce la caractérise nettement: c'est avec les *T. rupestris* Bl. et *T. carnosa* Wight, qu'elle semble avoir le plus de ressemblance par son aspect général.

Le *Cynanchum mauritianum* Lam. = *Periploca mauritiana* Poir. doit, ce me semble, également être réuni au genre *Tylophora*, tandis que l'espèce que j'ai moi-même décrite dans mon travail sur la Flore de Timor doit être rapportée au genre *Secamone*.

Le *Pergularia villosa* Bl. Bijd. p. 1056, est une espèce de *Tylophora*, pour laquelle je propose le nom de *T. Blumei*, à cause du nom spécifique de *villosa*, déjà établi par MM. Wight et Arnolt. Je crois qu'il faudra y réunir, en outre, le *Pergularia villosa* Bl., qui ne paraît point différer de son *Tylophora*.

X. Marsdenia. R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* urceolata 5-fida, nunc subrotata. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis compressis, indivisis, intus edentulis. *Antheræ* membranâ terminatæ. *Massæ pollinis* erectæ, basi affixæ. *Stigma* sæpius muticum, quandoque rostratum rostro indiviso v. bifido. *Folliculi* læves. *Semina* comosa.

Frutices sæpius volubiles. Folia opposita, membranacea, latiuscula. Cymæ v. thyrsi interpetiolares.

Marsdenia nitida. †

M. volubilis; foliis oblongis v. oblongo-linearibus acutiusculis suprà intensè viridibus nitidis; cymis brevibus extra-axillaribus, floribus glaberrimis; foliolis calycinis ovalibus margine ciliolulatis; corolla subhypocrateriformi, laciniis lanceolatis patulis; foliolis coronæ gynostegio adnatis compressis parte superiori ovatâ membranaceâ liberâ; antheris membranâ obovato-rotundâ erectâ terminatis; stigmate corollæ tubum superante elongato apice bifido.

Ceropegia nitida, Poir. Encycl. suppl. 2. p. 178. — Rœm. Sch. Syst. 6. p. 3. Spr. Syst. 1. p. 843.

Hab. St.-Domingue (Poiteau, Nectoux) vid. in herb. Jussieu et Musæi.

Obs. Cette plante appartiendrait à la seconde division des espèces de *Marsdenia* citées par M. Brown, par l'élongation du stigmate dont la forme rappelle celle du *M. erecta,* mais elle s'éloigne de cette dernière plante par sa corolle presque hypocratériforme. Les appendices libres des folioles de la couronne staminale présentent également de l'analogie avec celles des *Stephanotis,* avec lesquelles cette plante se trouvait placée parmi les *Ceropegia.*

2. *Marsdenia syringæfolia.* †

M. glabra; foliis latis ovato-cordatis acuminatis, petiolis longiusculis reflexis, subpuberulis ad limbi originem glandulosis; umbellis petiolo dimidio brevioribus multifloris; calyc. fol. oblongis obtusis; corollæ lobis lanceolatis obtusis, tubo introrsùm seriatim piloso; cor. stam. foliolis angustissimis gynost. longitud. adnatis; anther. membr. ovata terminatis stigmate brevioribus.

Pergularia Zipp. n. 38, herb. Lugd. Batav. comm. Mus. Paris. a Cl. Blume.

Hab. in Insulâ Timor. (Zippelius.)

Obs. Cette espèce a de la ressemblance avec les *Pergularia bifida*, *accedens*, etc.; mais elle a tous les caractères essentiels des *Marsdenia:* elle se fait remarquer parmi ces derniers par l'avortement presque total de la couronne staminale, réduite à cinq côtes légèrement charnues et terminées au sommet en un petit appendice réfléchi extérieurement.

Le *Pergularia parviflora* de M. Blume appartient au genre *Marsdenia* et devra probablement même être réuni au *M. tinctoria* R. Br.

L'*Apocynum agglomeratum* Poir. Encycl. p. 407, doit faire également partie des *Marsdenia,* comme j'ai pu m'en convaincre d'après l'examen des échantillons conservés dans les herbiers du Muséum.

XI. PERGULARIA L. R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* hypocrateriformis, tubo urceolato. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis compressis apice indivisis, introrsùm lacinula auctis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* erectæ, basi affixæ. *Stigma* muticum. *Folliculi* ventricosi, læves. *Semina* comosa.

Plantæ volubiles. Folia latiuscula, membranacea. Cymæ interpetiolares. Flores flavescentes, odorati.

Pergularia bifida Zipp.

P. glabra; foliis cordatis acuminatis ovatove-lanceolatis basi rotundatis petiolatis; cymis interdùm geminis, pedunculis folio brevioribus; calyc. fol. rotundato-ovatis subinæqualibus marg. ciliolatis, corollæ tubo dimidio brevioribus; corollâ glabrâ segmentis contortis introrsùm villosis; coronæ foliis exterioribus, gynostogium æquantibus apice subreflexis, interioribus arcuatis stigmati incumbentibus linearibus.

Pergularia bifida Zpp. Herb. Lugd. Batav. n. 39 $\frac{66}{e}$, Mus. Par. comm. a Cl. Prof. Blume.

OBS. Cette plante est extrêmement voisine du *P. accedens* Bl.: la forme des feuilles semble presque devoir seule les séparer; Cependant, dans la plante de Java, elles sont constamment arrondies ou légèrement atténuées à la base, et M. Blume, qui la compare au *P. odoratissima*, fait observer que les feuilles du *P. accedens* ne sont jamais cordiformes.

XII. GYMNEMA. R. Br., W. et A.

Calyx 5-partitus. *Corolla* suburceolata v. subcampanulata, 5-fida; fauce squamulis denticulisve 5, sinubus insertis carnosis margine pilosis coronata. *Corona staminea* nulla. *Antheræ* membrana truncata v. emarginata terminatæ. *Massæ pollinis* erectæ, basi affixæ. *Stigma* convexum hemisphericum v. conoideum. *Folliculi* læves. *Semina* sæpe marginata, comosa.

Suffrutices sæpius volubiles. Folia opposita, membranacea, plana. Umbellæ interpetiolares, densifloræ, interdum geminæ.

1. *Gymnema rufescens.* †

G. ramulis teretibus robustis densè tomentosis; foliis ovalibus ovatove-lanceolatis subundatis interdùm obliquis mucronatis, suprà pilis brevissimis inspersis subtus rufescentibus, petiolatis; umbellis geminis petiolum æquantibus subcapitatis multifloris; floribus parvis; filiolis calycinis ovalibus obtusis medio pilosiusculis marginibus ciliolatis; stigmate conico.

Hab. Madagascar (Pet. Thouars, Bojer).

Obs. Cette plante dont les herbiers du Muséum possèdent des échantillons recueillis par Du Petit-Thouars et M. Bojer est très voisine du *G. sylvestre*, mais elle en diffère par ses feuilles coriaces et couvertes à leur surface inférieure de poils roux assez nombreux, ainsi que par ses rameaux florifères très cotonneux et de la grosseur d'une plume de corbeau; les fleurs sont en outre une fois plus grande que dans le *G. sylvestre*.

2. *Gymnema subvolubile.* †

G. foliis lanceolatis v. ovato-lanceolatis acuminatis basi obtusis v. attenuatis, adjecto nervo medio utrinque glabris petiolatis, petiolis ramulisque pubescenti-tomentosis; umbellis petiolum æquantibus plurifloris; foliolis calycinis oblongis corollæ tubum æquantibus hispidis sicut et pedicellis; stigmate conico.

Hab. in umbrosis humidis Senegambiæ — Degana, Oualo. (Leprieur, Perrottet, Richard, Lelièvre, Heudelot).

Cynanchum subvolubile, Thonning in Schum. pl. de Guinée. — *C. lanceolatum*, è Guinea. Vahl. mss. in hab. Jussieu.

Obs. Ces plantes sont tellement voisines qu'on pourrait les regarder, au premier abord, l'une et l'autre comme des variétés dues peut-être aux climats sous lesquels elles se sont développées; mais un examen plus attentif fait découvrir des différences qui, je crois, suffisent pour les distinguer spécifiquement. Ainsi cette espèce dont les fleurs égalent celles de la plante de Madagascar, sont pourvus d'une calice dont les divisions sont oblongues ou lancéolées et couvertes de poils hispides, tandis que dans le *G. rufescens* les folioles sont ovales et ne présentent à leur partie moyenne qu'une villosité assez courte; quant à la forme des feuilles, elles sont presque identiquement les mêmes dans l'espèce du Sénégal et celle de l'Inde qui m'a servi de point de comparaison.

3. *Gymnema albidum.* †

G. volubile; ramulis gracilibus puberulis, foliis lanceolatis basi rotundatis apice plus minùsve acuminatis, utrinque glabriusculis petiolatis: umbellis sessilibus paucifloris; floribus breve pedicellatis; calycin. fol. ovatis marginibus ciliatis; corollæ lobis medio carnosis tuboque introrsum pilosis; squamis crassiusculis subcompressis facie internâ planâ glabrâ corollæ sinus vix superantibus; anth. imâ basi bicallosis.

Tylophora albida Zipp. mss. Herb. Lugd. Batav. n. 40, Mus. Par. comm. a Cl. Prof. Blume.

Hab. in insulâ Timor. (Zippelius.)

Obs. Toutes les espèces de ce genre ont entre elles, comme je viens de le faire remarquer, la plus grande ressemblance, et c'est à peine si on peut, à la première vue, les séparer les unes des autres. Néanmoins, celle-ci se distingue par les écailles de la corolle, qui ne sont pas décurrentes sur une partie du tube et accompagnées de rangées de poils : elles sont comprimées, charnues, planes et glabres sur leur face interne; les masses polliniques sont portées par des filets très finement ponctués.

(Suite et fin à un prochain cahier.)

UNTERSUCHUNGEN *uber den Mittelstock von Tamus elephantipes.* — *Recherches sur le rhizome du* Tamus elephantipes; *dissertation inaugurale soutenue par* C. J. ENDERLE D'AULENDORF, *sous la présidence de M.* HUGO MOHL. (Tubingen, déc. 1836.)

L'auteur se livre d'abord à quelques considérations générales sur les rhizomes; il remarque que les tiges annuelles produites par eux ne sont souvent que des inflorescences, et insiste sur l'analogie évidente de ces organes avec les tiges ordinaires; suivant lui, ils produisent souvent des bourgeons adventifs, et se trouvent, sous ce rapport, plus favorisés que les autres parties de la plante, à cause de leur longue vitalité et de la grande quantité de fécule qui s'y trouve déposée.

Passant ensuite à l'étude du rhizome du *Tamus elephantipes*, il nous apprend comment il a eu occasion d'en étudier plusieurs individus âgés de trois ans. Suivant le rapport des jardiniers, qui est conforme à ce que l'on observe dans le *T. communis*, les graines de cette espèce ne produisent, la première année, qu'une petite tige tuberculeuse, blanchâtre, tout unie, de la grosseur d'une noisette. Il fut impossible de savoir si cette tige est formée par le premier entre-nœud ou par le deuxième, comme il semble d'après les observations de M. Dutrochet sur le *T. communis*; mais elle n'est certainement constituée que par un seul mérithalle. Dans les individus âgés de trois ans, le rhizome a la grosseur d'une noix; il est allongé ou déprimé, et aplati à la base; la racine primitive est morte, comme cela arrive généralement dans les monocotylédones, et remplacée par une couronne de racines fibreuses placées sur les bords de la base. La substance corticale est succulente, d'un brun clair, unie, et commence à se déchirer sur les individus les plus avancés; une petite tige garnie de quelques feuilles paraît au sommet de ce tubercule.

Dans des échantillons âgés de huit ans, ayant trois pouces de diamètre, les élévations angulaires sont très marquées; la tige placée au sommet est longue d'une aune, accompagnée à sa base des débris des tiges des années précédentes; la face inférieure est creusée en godet, portant des traces concentriques des racines détruites, tandis qu'un assez grand nombre de fibres ramifiées naissent de sa circonférence.

Si l'on partage en deux un pareil rhizome, on voit que sa masse principale est parenchymateuse, de la consistance d'une pomme de terre, et d'un blanc jaunâtre. Les élévations sont formées par une substance subéreuse, sèche, brune, et sont nettement séparées de la partie végétante; les fissures qui séparent la masse subéreuse pénètrent jusqu'a celle-ci; la substance subéreuse est plus épaisse au sommet, et ne présente vers la base qu'un quart de ligne d'épaisseur; au-dessous d'elle se trouve, sur toute l'étendue de la tige, une écorce qui a une ligne d'épaisseur, et qui est séparée de la substance intérieure par une ligne délicate un peu plus foncée; elle est verdâtre du côté extérieur, surtout là où les fissures de la superficie pénètrent dans la partie vivante; au niveau du bord qui sépare les côtés convexes de la face inférieure, la ligne de séparation entre l'écorce et le parenchyme intérieur devient moins distincte, et elle disparaît complètement sur la base où l'écorce se distingue du parenchyme intérieur par une coloration différente plutôt que par une ligne de séparation bien nette.

L'écorce est essentiellement parenchymateuse, et ne renferme ni fibres corticales ni faisceaux vasculaires; mais dans le parenchyme intérieur on reconnaît avec quelque peine des faisceaux vasculaires qui se présentent sous l'aspect de lignes plus pâles; ils forment des couches concentriques comparables aux cercles annulaires, et qui se lient entre elles par des ramifications; plus haut, au centre du rhizome et au-dessous de la place où naissent les bourgeons, ils se rapprochent et forment un réseau irrégulier d'une consistance sensiblement ligneuse, qui se lie avec le système vasculaire de la partie feuillée de la tige.

Au sommet du rhizome, très près de la tige qui végète, on trouve les bourgeons des tiges prochaines et les débris de celles qui sont passées; au-dessous de cette place, la ligne foncée qui sépare l'écorce du parenchyme intérieur subit une courbure en dedans, sous laquelle le parenchyme prend un ton jaune plus foncé résultant de l'accumulation des faisceaux vasculaires ; les tiges mortes des années précédentes diminuent d'épaisseur lorsqu'elles atteignent l'écorce, et se dirigent jusque vers la ligne de séparation entre l'écorce et le corps central avec lequel elles se confondent à ce point ; à leur sortie de l'écorce, elles sont entourées de quelques écailles épaisses.

En novembre ou décembre, à l'époque où la tige feuillée va mourir, on trouve à côté de la tige morte et de celle qui végète encore un bourgeon peu développé qui, dans deux écailles circulaires, renferme le rudiment de la tige prochaine placé sur la ligne de séparation de l'écorce et du corps central ; plus profondément, mais précisément sur la même ligne, se trouve à peine visible le bourgeon de la tige qui paraîtra un an plus tard.

A l'aide du microscope, on voit que la masse intérieure principale est formée d'un tissu cellulaire parenchymateux ; dans le centre et au milieu de la face inférieure, les cellules sont régulièrement dodécaédriques et non pas rangées en lignes déterminées ; elles forment une masse médullaire peu développée ; de ce point central, les cellules sont disposées en rayons divergens vers la circonférence et le sommet ; dans chaque rangée, les cellules sont superposées et leurs parois sont droites ; elles sont généralement régulières et un peu étendues en longueur ; ainsi ces rangées arrivent jusqu'à l'écorce ; leurs couches extérieures sont à enveloppes tendres plus larges que longues, et privées d'amidon, tandis que cette substance est très abondante, plus au centre, de sorte qu'on voit qu'elles sont plus jeunes ; comme elles sont plus transparentes que les autres, la couche qu'elles figurent sur la coupe transversale paraît plus foncée que le reste qui est rempli d'amidon : à la partie inférieure du rhizome, cette différence tranchée entre la substance intérieure et la couche externe disparaît, et toutes deux se confondent. Les cellules de l'écorce sont un peu étendues en longueur dans la direction de dedans en dehors, mais elles n'ont pas la forme régulière des cellules du corps central, et ne renferment pas d'amidon.

La substance subéreuse extérieure ressemble complètement au liége des chênes; à la surface inférieure, elle n'est formée que de couches peu nombreuses de cellules disposées en séries qui se dirigent directement vers la surface supérieure du rhizome; les couches extérieures sont brunes et mortes; la couche intérieure est succulente, jaunâtre ou incolore; quelques parties de la couche subéreuse qui couvre la surface inférieure du rhizome sont, comme cela se voit aussi dans quelques dicotylédones, formées de cellules dures, à parois épaisses, ponctuées. La couche épaisse qui recouvre la partie convexe du rhizome est formée, comme le liége du chêne, de couches irrégulières en feuillets qui se recouvrent; de même, dans les deux cas, ces couches sont formées de cellules à parois étroites, disposées en séries qui se dirigent directement vers la paroi de l'écorce, aplaties en table dans les couches les plus foncées, allongées de dedans en dehors dans les couches plus claires. On ne peut guère établir entre la partie corticale et la partie subéreuse d'autre différence que celle-ci, que l'une de ces parties est vivante, tandis que l'autre est morte; elles se ressemblent sous les autres rapports, et le liége n'est certainement pas formé d'une substance particulière qui se déposerait par couches sur la face externe de l'écorce, mais bien par les couches même de l'écorce qui sont mortes : ceci nous fait comprendre comment il se trouve des raphides dans le liége du *Tamus* aussi bien que dans son écorce et son corps central, quoiqu'on n'en trouve pas ordinairement dans le liége proprement dit.

Les faisceaux ligneux ne renferment que peu de vaisseaux : ceux-ci sont grêles (1); ce sont des tubes ponctués, à articles courts, et présentant fréquemment la forme en chapelet.

La partie cellulaire des faisceaux vasculaires est formée de cellules étroites à parois très minces, à cloisons horizontales, de sorte que tout le rhizome manque d'une substance ligneuse solide.

A la place où sont situés les bourgeons, l'écorce n'est pas si nettement séparée du corps central que dans le reste de la circonférence : on y trouve une masse de cellules sans amidon, à parois étroites, présentant une égale transition aux cellules amylifères du corps central et aux couches intérieures de l'écorce environnante. Le tissu cellulaire des écailles qui entourent chacune des tiges feuillues se continue avec les couches intérieures de l'écorce. Les faisceaux ligneux de la tige feuillue et des bourgeons ne forment point une continuation immédiate des faisceaux contenus dans le rhizome, mais ils se ramifient à la base du bourgeon et pénètrent dans le réseau vasculaire placé au-dessous du bourgeon. L'organisation des faisceaux vasculaires de la tige feuillue diffère aussi de celle des vaisseaux du rhizome, car ils ont un plus grand diamètre et sont, comme cela est ordinaire dans les monocotylédones, placés en demi-lune.

---

(1) Leur diamètre varie de 1/70 à 1/200 de ligne.

Les racines naissent au bord de la face inférieure, et sont, lorsqu'elles meurent, remplacées par de nouvelles fibres sortant plus extérieurement de la face inférieure qui s'agrandit : c'est donc la même chose que dans la plupart des monocotylédones (Bulbes, Palmiers, Graminées) où le cercle de racines le plus extérieur est aussi le plus jeune. Il est vrai que dans la plupart des stipes de monocotylédones, la production des racines est en relation avec la position plus ou moins rapprochée des bourgeons; elles ne naissent ordinairement que des bourgeons et pas des entre-nœuds ; mais le *T. elephantipes* nous montre que dans les monocotylédones la production des racines adventives n'est pas nécessairement liée à l'existence et à la position des bourgeons, ce qui se reconnaît aussi dans le *Pandanus odoratissimus*. Les racines de notre plante sont assez longues, rameuses et coniques, ce qui les fait ressembler aux racines fibreuses des dicotylédones herbacées. Leur structure intérieure est la même que celle que l'on observe dans les palmiers et les autres monocotylédones ; il en est de même de leur connexion avec la tige, c'est-à-dire que leur corps ligneux, en traversant l'écorce, se partage en rameaux pivotans qui s'accolent aux faisceaux de la tige.

D'après ce qui précède, on voit que la tige tubereuse du *Tamus elephantipes* s'éloigne à plusieurs égards du rhizome des autres monocotylédones ; elle en diffère surtout parce qu'elle résulte du développement d'un seul entre-nœud, qu'elle ne possède pas la faculté de s'allonger au sommet et ne présente pas un dépérissement successif d'arrière en avant; qu'elle possède au contraire, comme un entre-nœud de dicotylédone, un accroissement périphérique de son corps central (comparable au bois des dicotylédones) par l'addition de nouvelles couches extérieures, tandis qu'il se forme aussi de nouvelles couches sur la face interne de l'écorce, qui se distingue de celle des dicotylédones par l'absence du liber; ce mode d'accroissement augmente la longueur aussi bien que le diamètre du rhizome, puisqu'il est sphérique.

La manière particulière dont se développent chaque année les tiges feuillues est encore une conséquence de ce fait, que le rhizome est formé d'un seul entre-nœud. Habituellement, dans les plantes douées d'un rhizome (*caudex intermedius*), la tige qui porte les feuilles et les fleurs résulte du développement d'un bourgeon axillaire ou terminal qui meurt après la fructification, tandis que des productions latérales deviendront de nouvelles tiges : ceci ne peut arriver là où le rhizome, formé d'un seul entre-nœud, ne porte pas de feuilles et par conséquent pas de bourgeons : dans ce cas, on pourrait présumer, pour expliquer la formation des tiges annuelles, que celles-ci ne meurent pas absolument jusqu'à la base, et qu'elles conservent inférieurement quelques écailles dont les bourgeons axillaires doivent fournir les nouvelles productions. Cette supposition paraît d'autant plus probable qu'il existe réellement des écailles à la base de la tige. Cependant une observation attentive prouve que ce n'est pas ainsi que les choses se passent. D'abord, il est fort douteux que ces écailles soient réellement des feuilles avortées, car elles paraissent être continues avec l'écorce environnante plutôt qu'avec la base de la tige feuillue : on n'y trouve pas de trachées; elles ne sont formées que de tissu cellulaire et renferment des raphides comme l'écorce environnante; d'ailleurs, les bourgeons des tiges à venir ne se développent pas entre les écailles et la tige, mais au-dessous de ces écailles, dans une cavité creusée dans leur substance; ils n'ont pas à leur base une liaison plus intime avec la tige déjà existante, mais sont placés sur le réseau vasculaire qui se trouve sous toute la masse des tiges présentes ou passées, et sont eux-mêmes entourés de nouvelles écailles. On ne peut donc les regarder que comme des bourgeons adventifs qui se forment chaque année entre le bois et l'écorce, et sont enveloppés d'écailles cellulaires formées seulement par une continuation de l'écorce ; ils mettent isolément leurs faisceaux vasculaires en contact avec le corps ligneux du rhizome. Si ces bourgeons sont situés immédiatement auprès de la tige de l'année précédente, cela vient de ce qu'à cette place qui est le sommet du rhizome, se trouve le point de concentration de sa masse ligneuse et un réseau vasculaire qui détermine l'affluence des sucs et par conséquent le développement des bourgeons.

Dans les vieux rhizomes, la formation des bourgeons n'est pas limitée à ce point, mais il en paraît encore d'autres à des points éloignés, de sorte que la formation de ceux-ci ne peut pas, comme cela a lieu dans les tiges des dicotylédones, être attribuée au développement de bourgeons réguliers restés latens, puisqu'il n'a pas pu en exister de pareils sur un tubercule formé d'un seul entre-nœud. Ceci confirme encore ce que nous avons dit ci-dessus.

Quelque invraisemblable que cette théorie puisse paraître à quelques personnes, parce qu'elle est isolée dans la science, elle devient plus probable en ce que le *Tamus communis* développe ses tiges feuillues d'une manière tout-à-fait analogue. M. Dutrochet a fait voir que le rhizome de cette plante diffère des autres, parce qu'il croît de haut en bas et se ramifie à la manière d'une racine, et cela est très exact : il est également formé d'abord d'un seul entre-nœud sur lequel naissent à différens points des faisceaux de bourgeons qui présentent la plus grande analogie avec le bourgeon du *T. elephantipes.* Sous ces bourgeons, qui sont évidemment une formation secondaire, se trouve un réseau vasculaire analogue aussi à celui de l'autre espèce ; ce réseau ne peut s'être formé qu'après les bourgeons ; de même que dans toutes les monocotylédones aux places desquelles sortent des racines, il se développe dans le parenchyme depuis long temps formé de la tige, un nouveau tissu cellulaire et de nouveaux vaisseaux qui se dirigent vers les racines. Il résulte de ces exemples que les végétaux aussi bien que les animaux produisent, dans beaucoup de cas, des vaisseaux là ou ils sont nécessaires et non pas, comme le croient plusieurs botanistes, des organes là où existent des vaisseaux.

L'analogie qui existe entre le rhizome des deux *Tamus* prouve encore qu'ils ont dans le fond une structure analogue, c'est-à-dire un corps central parenchymateux abondamment rempli de matière amylacée, dans lequel courent peu de faisceaux vasculaires, et une écorce parenchymateuse qui est formée extérieurement d'une mince couche de cellules subéreuses; la direction de leurs vaisseaux diffère en ce qu'ils suivent la forme des racines.

Observations du traducteur. — C'est surtont aux botanistes français que l'on doit l'emploi du nombre des cotylédons et des modifications coïncidentes dans la classification naturelle. Dans ces dernières années, plusieurs observateurs, en Allemagne principalement, se sont élevés avec force contre cette division, niant la réalité d'une différence fondamentale entre les deux grandes classes des végétaux vasculaires. M. Hugo Mohl paraît être un des plus ardens défenseurs de la nouvelle doctrine qui a trouvé aussi en France quelques partisans dont le nom doit faire réfléchir. Cette tendance à affaiblir ou nier les distinctions les plus importantes nous paraît une conséquence plus ou moins directe des doctrines philosophiques en faveur desquelles l'Allemagne s'est généralement prononcée, de sorte que nous croyons pouvoir désigner sous le nom d'école allemande l'ensemble des naturalistes qui ne reconnaissent aucune limite rigoureuse entre les classes naturelles, parce que pour eux les êtres vivans ne sont que les conséquences de forces inhérentes à la matière; pour nous, au contraire, ils constituent de véritables créations, et c'est pour cela que nous pensons qu'il y a des lacunes infranchissables entre les divisions les plus importantes des deux règnes organiques. Quoi qu'il en soit, les discussions les plus animées dans le champ de la botanique semblent revenir encore une fois sur la distinction des mono et des dicotylédones: les beaux travaux de M. Mohl, quelle que soit d'ailleurs leur importance, ne nous paraissent pas l'avoir ébranlée d'une manière grave, et le mémoire que nous venons de traduire ne décide pas davantage la question, car nous ne pouvons reconnaître un véritable système cortical là où il n'y a pas de liber : les dicotylédones ont évidemment deux systèmes fibreux opposés, et c'est là une distinction importante que nous aurions même regardé comme fondamentale sans les découvertes récentes de M. J. Decaisne sur la tige des Lardizabalées, des Aristolochiées, des Menispermées, où la formation du liber n'a plus lieu après la première année. M. Decaisne (1) a vu en outre que les racines d'un grand nombre de dicotylédones sont complètement privées de liber, et que la tige du *Phytolacca dioica* en est également dépourvue. Sans aucun doute, il y a là une nouvelle route ouverte à l'observation ; c'est une série de faits encore incomplète et qui demande à être reliée par une formule générale propre à nous expliquer pourquoi certaines tiges et certaines racines sont privées de feuillets corticaux ; ce ne serait pas le faire certainement que de dire que ce sont des formations intermédiaires entre les endogènes et les exogènes; car en quoi, sous d'autres rapports, les plantes qui présentent cette absence d'un double système se rapprochent-elles des monocotylédones? Plusieurs exogènes (par soudure ou par avortement) ne présentent qu'un cotylédon; personne n'a été tenté pour cela de les éloigner des familles auxquelles elles appartiennent, et tout le monde comprend maintenant que ce serait juger sur les apparences que de les regarder comme des êtres intermédiaires. M. Dutrochet a admis, comme M. Mohl, que le rhizome d'un *Tamus* s'accroît à la manière des dicotylédones (2); il a même été plus loin: suivant lui, l'embryon de cette plante possède deux cotylédons, et la tige aérienne conserve seule l'organisation des endogènes; l'examen de la figure qu'il a donnée de sa germination, mais surtout l'étude de la nature, nous ont fait voir que ce que M. Dutrochet a pris pour un second cotylédon n'est qu'un appendice du cotylédon unique, l'analogue de la gaîne parinerviée des Graminées ; j'ai trouvé cet appendice bifide ; la feuille qui constitue la plumule lui est superposée, ce qui prouve suffisamment qu'il ne peut avoir la valeur d'une feuille.

---

(1) Lettre à l'Académie des Sciences. Paris, 19 mars 1838.

(2) Observations sur la forme et la structure primitives des embryons végétaux. (Nouv. Ann. du Mus. d'Hist. nat. t. IV. Paris, 1835.)

Dans ce même travail, M. Dutrochet s'occupe de nouveau des *fœtus gemmaires ;* il admet qu'ils sont libres avant d'être greffés à la plante sur laquelle ils se développent. Cette manière de voir nous paraît difficile à concilier avec la théorie de l'accroissement publiée autrefois par le même observateur : suivant nous, elle est peu exacte, en ce qu'elle empêche de saisir une différence essentielle qui sépare les deux classes de végétaux vasculaires, savoir : l'état (au moins virtuellement) double de tout mérithalle fondamental (pour nous servir de l'expression de M. Dutrochet) dans les dicotylédones, tandis qu'il est simple dans les monocotylédones. Nous nous sommes déjà expliqués ailleurs sur ce fait, qui nous paraît devoir être le point de départ d'une théorie non empirique de la *phyllotaxis.*

AD. STEINHEIL.

EXTRAIT *d'une lettre de M.* PERROTTET *sur la végétation des montagnes dites* Nelligherries, *dans les Indes-Orientales, datée de Kaiti le* 11 *mars* 1838.

Je remarque que les auteurs, en général, n'ont pas assez bien décrit les plantes de ces montagnes ; cela tient évidemment à ce qu'aucun d'eux ne les a vues sur les lieux. Il reste donc, à mon avis, encore bien à faire ici, non-seulement à décrire exactement ce qui n'a pas été observé, mais encore à faire mieux connaître ce qui a été imparfaitement signalé. Il est d'autant plus difficile de se procurer tout ce que ces montagnes produisent de végétaux rares et curieux, que les endroits inaccessibles sont plus nombreux. En effet, il n'est guère possible de rencontrer un pays où les montagnes soient plus bouleversées, plus sillonnées et plus ondulées en sens divers, que les Nelligherries. Ce ne sont que ravins, précipices, chutes d'eau, marais, pics plus ou moins élevés, monticules arrondis, côteaux plus ou moins rapides, gorges, sillons sinueux de toutes les formes, etc. On n'y voit aucun plateau de quelque étendue; aussi les herborisations y sont-elles excessivement pénibles. Ce coup-d'œil rapide jeté sur les Nelligherries fera comprendre facilement pourquoi ces montagnes n'ont pas encore été convenablement explorées sous le rapport de l'histoire naturelle. Chacun des points et des accidens de terrain dont je viens de parler offre une végétation particulière. Dans les ravins larges et profonds, on trouve les Fougères arborescentes, bifurquées et autres, des Fougères herbacées en grand nombre, des *Calamus,* des Scitaminées, des *Limodorum,* des arbres d'une grande élévation, tels que *Laurus, Eugenia, Michelia, Gordonia, Pittosporum, Mahonia,* etc. En dehors de ces ravins profonds et sur les montagnes voisines, où le thermomètre descend à 2 ou 3 degrés au-dessous de 0, croissent des Orchidées, des Pédiculaires rouges et blanches de la plus grande beauté, des *Exacum,* des Acanthacées, de petites Légumineuses à fleurs jaunes charmantes, des *Drosera* fort curieux, des Balsamines, et une foule d'autres végétaux qu'il serait trop long d'énumérer ici. Dans les bas-fonds humides et marécageux, on rencontre des Saules d'une grande élévation, des Andromèdes en arbre extrêmement belles, des Fougères, des Orchis, des Cypéracées, des Balsamines remarquables par la blancheur ou le beau rose et la grandeur de leurs fleurs, des Xyris, etc. Je ne crois pas que personne jusqu'ici ait indiqué des Fougères arborescentes, des Rotangs et autres plantes tropicales dans des lieux où il gèle, c'est-à-dire où le thermomètre descend souvent au-dessous de 3° Réaum. A la vérité, les racines de ces végétaux plongent dans un sol très bas et humide, à l'abri de l'influence des gelées; mais leurs cimes y sont véritablement exposées, puisqu'elles atteignent très souvent le niveau du sol des côteaux voisins. C'est à l'abri des grands végétaux que croissent les autres belles Fougères qui font partie de mon envoi, et ces singulières Orchidées parasites dont je vous fais parvenir aussi de beaux échantillons.

Si ces montagnes sont intéressantes sous le rapport de la botanique, elles ne le sont pas moins sous celui de la zoologie, de la géologie et des autres branches de l'histoire naturelle. Beaucoup des oiseaux que l'on y observe se trouvent, il est vrai, dans la plaine, mais il y en existe un grand nombre qui sont particuliers à ces montagnes. Les quadrupèdes de la plaine qui existent également dans les Nelligherries, y sont beaucoup plus trapus, plus fourrés, et présentent en général un facies tout différent qui les ferait souvent prendre pour des espèces distinctes : tels sont les Chacals, dont le pays abonde, les Renards, les Lièvres, etc. L'Hyène et le Porc-épic m'y semblent tout différens : ce sont, à mon avis, des espèces particulières que M. Adolphe Delessert, qui explore en ce moment la base de ces montagnes, se propose d'étudier avec soin.

UNTERSUCHUNGEN *über die Entwicklung des Korkes und der Borke auf der Rinde der Baumartigen dicotyledonen.* — *Recherches sur le développement du liège et du faux liège* (1), *sur l'écorce des dicotylédones ligneuses.* Dissertation inaugurale, soutenue sous la présidence de H. MOHL, par CARL. ROBERT HUTTENSCHMIDT DE SCHORNDORF. Tubingen, janvier 1836. (2)

(Mémoire traduit par M. STEINHEIL.)

Malpighi (3) reconnut dans les jeunes branches des saules, des peupliers, etc., une cuticule au-dessous de laquelle des couches concentriques de cellules servent d'enveloppe au tissu rétiforme de l'écorce. Suivant lui, les couches cellulaires extérieures périssent et se dessèchent : elles servent à protéger l'écorce qui se change en bois ; les plantes de peu de durée, dont le bois ne parvient pas à former un cylindre, n'ont pas d'écorce, mais seulement une cuticule et de petits faisceaux de fibres.

---

(1) Nous employons ce mot pour rendre l'expression de *Borke* appliquée par M. Mohl à une formation qu'il regarde comme spéciale et qui, étant distinguée pour la première fois, n'a pas encore de nom en français. (*Traduct.*)

(2) M. Dutrochet a lu, dans la séance du 9 janvier 1837, de l'Académie des Sciences, un mémoire sur la nature et le développement du liège (voyez les Comptes rendus de l'Académie des Sciences, t. IV, p. 48, et les Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux, par M. Dutrochet, p. 172), dans lequel il est arrivé par ses propres recherches à des conclusions analogues à celles de M. Mohl sur l'origine du liège. Mais ces deux auteurs ont en outre étudié ce sujet sous des rapports différens : ainsi M. Dutrochet a fait connaître l'accroissement des aiguillons des *Zanthoxylum* et son analogie avec l'accroissement du liège ; M. Mohl, au contraire, a donné beaucoup de développement à l'examen de l'accroissement et de l'exfoliation du parenchyme cortical, qu'il désigne sous le nom de faux liège, et dont M. Dutrochet signale seulement la différence comparativement au liège. Il en résulte que ces deux mémoires se confirment et se complètent mutuellement. (*Rédact.*)

(3) Anatom. of plant. Lond. 1686, p 2 et 6.

Grew (1) distingue deux parties dans l'écorce, l'épiderme et le corps cortical. L'épiderme naît de la cuticule des cotylédons et de celle de la plumule, le corps cortical provient du parenchyme de la plumule. Le premier est formé d'utricules (2), qui se dessèchent et tombent : elles sont mêlées de fibres ligneuses, qui courent longitudinalement. La portion principale est aussi formée de deux parties, le parenchyme et les vaisseaux. Dans la racine, les cellules sont placées en rangées diamétrales ; dans la tige, il n'en est pas ainsi, ou cela n'a lieu que dans la moitié intérieure de l'écorce ; les vaisseaux, toujours séveux, sont rapprochés vers la partie interne de l'écorce et se lient comme dans un filet. Duhamel (3) admet, comme Malpighi, trois parties dans l'écorce, savoir : l'épiderme, l'enveloppe cellulaire et les couches corticales. L'épiderme forme une enveloppe générale mince et sèche : il s'enlève plus facilement quand l'arbre est en sève. On le trouve sur toutes les parties ; mais sa structure n'est pas partout la même. Sur les jeunes branches de plusieurs arbres il a l'air d'une membrane simple ; mais, chez d'autres espèces, Duhamel crut voir au-dessous encore une ou deux couches, qui étaient juteuses : aussi il doute que l'épiderme soit formé de cellules, comme Grew et Malpighi l'ont pensé, et est disposé a le regarder comme une membrane homogène. La première opinion lui paraît surtout incompatible avec la grande extensibilité de l'épiderme ; cependant celle-ci a des limites : ainsi l'épiderme se déchire en lambeaux sur les grosses tiges ; mais il est doué d'une grande puissance de reproduction. L'enveloppe cellulaire de Duhamel est la partie verte succulente, d'une structure analogue à celle de la moelle : elle sert à la réparation de l'épiderme et peut se reproduire comme lui.

---

(1) Anatomy of plant. Lond. 1682, p. 19.

(2) L. c. p. 107.

(3) Physiologie des arbres, 1758, 1, p. 6.

Les couches corticales sont formées de vaisseaux lymphatiques et de tissu cellulaire qui arrive du bois à l'épiderme, entre les couches corticales, et s'élargit à leur extérieur, pour former l'enveloppe cellulaire : il y a aussi des vaisseaux propres dans les couches corticales.

Hill (1) reconnaît dans l'écorce trois couches distinctes : 1) *the rind*, 2) *the bark*, 3) *the blea*. La partie extérieure (*the rind*) répond à l'épiderme de Duhamel : elle est formée de plusieurs couches de cellules superposées ; la partie interne (*the bark*) a une structure analogue et se transforme en la première quand celle-ci vient à tomber ; sous le nom de *blea* Will paraît avoir désigné les nouvelles couches corticales intérieures : il dit que cette partie est formée de longs tuyaux ayant beaucoup d'ouvertures et des parois épaisses réunies par une masse floconneuse amorphe blanche homogène.

Dans les écrits plus récens sur la physiologie on a plus ou moins reproduit l'opinion de Duhamel (Sennebier (2), par exemple) ; cependant on distingue en général mieux l'enveloppe superficielle du tronc d'avec l'épiderme des parties herbacées. Sennebier, il est vrai, les regarde comme un même organe ; mais il admet dans l'épiderme des troncs une puissance de reproduction qui manque à celui des parties herbacées, et il attribue cette différence à un certain degré de développement, que le dernier n'a pas encore acquis. Sennebier s'occupe particulièrement de recherches sur la reproduction de l'épiderme. Le fait qu'il s'étend sans se déchirer lui paraît incompatible avec l'opinion de Grew et de Malpighi sur sa formation par des cellules desséchées. Lorsqu'on fait une blessure peu profonde, il se reproduit sans exfoliation ; mais elle a lieu lorsque la blessure pénètre dans l'écorce. Si l'on enlève celle-ci, il se reproduit avec elle, mais si on l'enlève tout seul, il se reproduit tout seul. On ne peut pas le considérer comme un parenchyme desséché par le contact de l'air; car celui-ci retarde sa reproduction. Comme l'épiderme des vieux arbres est formé d'une couche de lambeaux desséchés, dont les fissures sont dirigées dans le même sens que les vaisseaux de l'écorce, Sennebier pensa que sa faculté d'extension est limitée, et que, désorganisé par l'accroissement des parties qu'il enveloppe, il se renouvelle; ainsi il se trouva conduit à supposer l'existence d'un lacis particulier (de vaisseaux?), placé sur l'écorce pour former l'épiderme.

---

(1) The construct. of timber, sec. ed. Lond. 1774.

(2) Physique végétale, 1, p. 147.

Link (1) ne regarde pas comme étant réellement distinctes les couches qui ont été décrites par Sennebier: il admet que l'écorce est formée d'un parenchyme vert qui brunit en vieillissant (probablement par l'action de l'air), se ride, se fendille et tombe. Quand les cellules sont remplies d'une très petite quantité de matière brune ou verte, il se forme une écorce subéreuse.

Rudolphi (2) distingue l'épiderme de la tige des plantes ligneuses de celui des parties herbacées, parce que le premier manque de stomates.

Treviranus (3) reconnaît trois couches dans l'écorce des dicotylédones. La plus extérieure est formée de parenchyme, et la paroi externe des cellules superficielles forme l'épiderme. La couche moyenne forme le liber et se transforme en aubier depuis le milieu du printemps jusqu'au solstice.

Dupetit-Thouars (4) admet que, chaque année, une couche du parenchyme vert, placé sous l'épiderme, devient de l'épiderme. Par l'extension de l'écorce, les vieilles couches de l'épiderme se transforment en un tissu plus mou, étendu sur la surface de l'écorce, et qui y reste long-temps.

---

(1) Grundlehren der Anatomie et Phys. p. 158.

(2) Anat. der Pflanzen, p. 70.

(3) Von inwend. Baud. Gew. p. 137.

(4) Cinquième essai sur la végétation, 1809.

Sprengel (1) pense que l'épiderme de la tige diffère de l'enveloppe superficielle des parties vertes, mais n'a pas d'opinion arrêtée relativement à leur formation. Pour lui, l'épiderme est cette enveloppe grise ou blanchâtre, sans organisation apparente, qui entoure circulairement la tige. On ne le confondra pas avec l'épiderme organisé, muni de stomates, des parties vertes. Ce dernier passe en partie dans le premier, et l'acide carbonique de l'air sépare en partie l'enveloppe superficielle de l'écorce verte placée au-dessous, en déterminant l'épaississement des couches supérieures qui deviennent moins perméables et sont ensuite repoussées du cercle des parties organisées. Dans l'épiderme des chênes, des ormes, du *Viburnum lantana*, du *Passiflora suberosa*, etc., on trouve une substance particulière, dont il n'est pas fait mention d'une manière plus précise.

Mirbel (2) réunit l'épiderme des parties vertes à celui de la tige ligneuse. Par la vieillesse, il se sépare en lames (platane), en lambeaux (bouleau) ou en poussière: il se renouvelle facilement dans les parties jeunes des plantes ligneuses. Le liège est un véritable épiderme, formé de l'union d'un grand nombre de couches corticales.

Pollini (3) distingue le véritable épiderme de l'enveloppe irrégulière des vieux arbres, qui est formée par la dessiccation du parenchyme cortical et tombe par pièces là où il se développe au dessous un nouveau parenchyme.

Dans une publication plus récente, Link (4) admet que l'écorce s'accroît autant dans sa couche parenchymateuse extérieure que dans son milieu formé de parenchyme et de fibres, et que dans sa couche intérieure principalement fibreuse; ces couches ne sont pas nettement séparées. La portion extérieure tombe de différentes manières: elle est souvent privée de sucs (*Quercus suber*).

---

(1) Von dem Bau und der Nat. der Gewächse, p. 411.

(2) Elémens de phys. végétale, 1, p. 36.

(3) Saggio di osservazioni s. vegetazione degli alberi.

(4) El. phil. bot. p. 159.

De Candolle (1) appelle cuticule l'enveloppe générale, et épiderme la partie superficielle des vieilles tiges. Ce dernier est formé par les couches extérieures du parenchyme qui s'est desséché. Il est simple ou multiple, suivant qu'une ou plusieurs couches de cellules ont subi cette dessiccation. L'épiderme ne porte jamais, comme la cuticule, des poils, ou des stomates; les crevasses de l'écorce proviennent de la mort et de l'extension forcée du parenchyme extérieur. Le liège est le résultat de cette action lorsqu'elle se continue sans que ce parenchyme se fendille.

Hundeshagen (2) décrit l'écorce d'une manière beaucoup plus détaillée que ses prédécesseurs: il distingue trois couches: le liber (*bast*), le parenchyme (*borke*) et l'enveloppe superficielle. On ne les trouve toutes trois que dans de jeunes tiges à écorce encore lisse et succulente. Plus tard les sucs ne passent plus que par le liber. Il classe de la manière suivante les modifications que l'écorce des arbres présente dans sa structure.

1) Arbres qui, après la formation des crevasses, ne contiennent plus que du liber et qui perdent par exfoliation la partie ancienne de l'écorce, ou bien la conservent: *Clematis vitalba*, *vitis*, *platanus*, *lonicera*, *Philadelphus*, *pyrus malus.*

2) Arbres qui ne se déchirent pas ou auxquels cela n'arrive que par exception, et qui, par conséquent, acquièrent une écorce plus épaisse et un nombre de couches corticales plus considérable sans perdre les parties anciennes: le hêtre, le charme.

3) Arbres qui ne se déchirent que fort tard et dont jusqu'à ce moment le corps cortical s'épaissit par de nouvelles couches de liber et d'enveloppes superficielles qui persistent long-temps: *Betula*, *Cerasus.*

4) Arbres qui, tant que l'écorce demeure lisse, n'augmentent que leur liber, mais qui, après s'être crevassés plus tôt ou plus

---

(1) Organ. végétale, 1, p. 74.

(2) Anatomie chimique et physique des plantes, 1829, p. 32.

tard, fortifient chaque année, non-seulement celui-ci, mais aussi la couche cellulaire par de nouvelles formations, tandis que les couches les plus extérieures se sèchent et s'exfolient: Chênes, ormes, tilleuls, sapins, frènes.

Dans les derniers, la substance cellulaire ne s'augmente presque pas tant que l'enveloppe superficielle n'est pas déchirée; mais alors il se dépose chaque année une forte couche de celle-là sur la limite extérieure du liber, et elle se dessèche en dehors.

L'enveloppe superficielle acquiert aussi chaque année une couche nouvelle sur sa face interne; quelquefois comme dans le bouleau, il se forme plusieurs de ces couches dans une année; mais, quand cette enveloppe se déchire et que la couche cellulaire commence à croître, il ne se forme plus de nouvelles couches de l'enveloppe superficielle.

Hundeshagen compare le liège du chêne à la couche cellulaire, et pense qu'il naît d'une moelle verte très succulente immédiatement au dessus du liber.

Tréviranus (1) n'admet pas qu'il y ait plus tard un accroissement par couches de l'écorce extérieure (enveloppe cellulaire des Français), du moins chez les arbres dont la couche extérieure ne tombe pas chaque année, et il en appelle à Mirbel, suivant qui les couches desséchées du chêne sont formées par les portions les plus extérieures du liber. (2)

Ainsi les auteurs ont généralement distingué l'enveloppe superficielle, l'enveloppe cellulaire et le liber; mais leurs opinions varient quant à la structure et aux relations de ces parties. Les anciens botanistes (Grew, Duhamel, Sennebier) confondent l'épiderme de la tige avec celui des parties vertes et considèrent les différences que l'on remarque entre eux dans la structure, la puissance de reproduction, etc., tantôt comme dues à des particularités originaires de l'épiderme cortical, tantôt (Sennebier) comme la suite d'un développement plus complet.

La structure de l'épiderme ayant été mieux connue, surtout par les recherches de Rudolphi, une opinion contraire domina. Sprengel, Pollini, De Candolle, etc., surent distinguer les deux sortes d'épiderme; cependant il ne se forma pas une opinion générale et bien arrêtée sur cette enveloppe extérieure de la tige. Les uns, ainsi que Hill l'avait déjà fait précédemment, la regardèrent comme résultant de la dessiccation des couches les plus extérieures de l'écorce, par exemple, Dupetit-Thouars, Link, Pollini, De Candolle; tandis que d'autres, d'abord Duhamel et Sennebier, plus récemment Hundeshagen, reconnaissent une différence originelle entre l'enveloppe superficielle de la tige et la membrane cellulaire, parce qu'ils avaient observé une régénération de la première et un accroissement indépendant de la seconde. Jusqu'aux derniers travaux de Mirbel et de Tréviranus, presque tout le monde s'accorda à admettre que la couche cellulaire épaisse, fendillée, résulte de la dessiccation des couches corticales extérieures, avec cette exception toutefois que Sprengel et Mirbel dans le liège, De Candolle et Pollini dans le platane, admirent un développement ultérieur du tissu cellulaire sur la surface extérieure de l'écorce.

---

(1) Phys. d. Gewächse, t. 1, p. 213.

(2) Développement du liber et du bois, tab. II, fig. 11 *a*, p. 23.

Hundeshagen fit en partie disparaître la contradiction de ces faits, en montrant que les modifications que l'âge fait éprouver à l'écorce ne sont pas exactement les mêmes dans tous les arbres, comme les anciens botanistes paraissent l'avoir cru; que l'enveloppe extérieure et la couche cellulaire sont deux systèmes différens; que l'épaississement de l'épiderme et le développement de la couche corticale ont lieu par un développement postérieur de cellules et non par une dessiccation, et que la formation de ces parties marche en sens opposé, tandis que, dans d'autres arbres, la vieille écorce meurt réellement et est rejetée; mais, comme cet auteur ne paraît pas s'être servi du microscope, ses observations doivent être erronées et incomplètes en plusieurs points. Les contradictions qui se remarquent entre les observations citées ci-dessus résultent cependant en général d'observations exactes, et doivent être attribuées surtout à ce que l'on a trop généralisé des faits particuliers en confondant des choses différentes douées d'une apparence analogue, de sorte que l'on a même quelquefois attribué à un arbre ce qui se passe dans un autre. On le verra clairement par l'exposé des résultats que j'ai obtenus de mes propres observations. Je décrirai une écorce où se trouvent toutes les parties qui, dans d'autres, ne sont que peu développées : c'est celle du liège qui remplit le mieux cette condition.

Dans la coupe transversale d'un rameau d'un an de cette plante, on distingue quatre couches dans l'écorce : la plus extérieure est constituée par l'épiderme. Il est formé d'une simple couche de cellules petites à parois assez épaisses et couvert de poils étoilés. Comme dans toutes les plantes ligneuses, on trouve sur les jeunes pousses un épiderme continu avec la cuticule des feuilles, et qui, le plus souvent, comme sur les nervures de celles-ci, est formé de cellules un peu allongées et ne possède que rarement des stomates. C'est à cette enveloppe que je réserve exclusivement le nom d'épiderme ; l'enveloppe superficielle des vieilles branches et de la tige n'a rien de commun avec lui.

Sous l'épiderme, les jeunes branches du liège présentent une seconde couche, formée de 3-5 plans de cellules incolores à parois minces, privées de granulations, placées en séries diamétrales et un peu comprimées dans cette direction. Je l'appelle la couche subéreuse, *stratum suberosum, s. phlœum* (ο φλοιος, l'écorce). Le tissu vert parenchymateux de l'écorce (enveloppe cellulaire des Français, *Stratum, S. integumentum parenchymatosum*) forme la troisième couche : elle a cela de particulier dans le chêne-liège qu'entre les cellules remplies de grains de chlorophylle, il y a de petites parties de cellules plus grosses, à parois minces incolores et ne renfermant pas de grains.

La quatrième couche, qui ne se présente comme une couche bien distincte que dans des rameaux de plusieurs années, est la partie intérieure, renfermant des faisceaux de fibres (*Bast oder Faserschichte, Stratum fibrosum, Stratum libri*).

Dans un rameau de 2-3 ans, on trouve encore à-peu-près dans le même état les couches mentionnées ci-dessus ; l'épiderme et la couche subéreuse n'ont pas changé ; le parenchyme de l'enveloppe cellulaire s'est agrandi, et surtout les cellules vides, dont nous avons parlé, sont en plus grand nombre ; leurs parois sont en partie épaissies et pourvues de petits points fins, semblables à des pores.

De la 3ᵉ à la 5ᵉ année, l'épiderme, qui ne peut plus obéir à l'extension de l'écorce, se marque de fissures, et alors apparaît un changement remarquable dans la couche subéreuse placée au dessous: elle présente un accroissement sensible par la formation de nouvelles couches à sa face intérieure limitée par l'enveloppe cellulaire. Ces nouvelles couches sont, comme la couche subéreuse de la première année, formées de cellules parenchymateuses, à parois minces et privées de grains, placées en séries transversales; mais elles sont un peu allongées de dedans en dehors, comme les cellules des rayons médullaires, et elles se dessèchent peu de temps après qu'elles sont formées (1). Les couches extérieures, qui ne peuvent pas s'étendre autant que l'exige l'accroissement des parties intérieures, se déchirent irrégulièrement. Sur la coupe transversale d'une plus vieille tige, on reconnaît que la production des nouvelles cellules n'a pas lieu d'une manière égale, mais sous forme de dépôts, et que, sur la limite de deux couches, les cellules deviennent plus courtes et par conséquent plus foncées, formant des cercles un peu plus fermes, comme les couches annuelles dans le bois. Ces couches ne présentent pas cependant une grande régularité; beaucoup plus épaisses à certaines places, elles s'amincissent à d'autres. Toute cette formation est d'une nature élastique, sa couleur est d'un brun clair, enfin c'est du liège.

L'enveloppe cellulaire ne prend aucune part à la formation du liège; elle présente comme lui un accroissement en épaisseur, mais faible et uniforme, de sorte que l'on n'y remarque pas de couches concentriques. Les groupes de cellules incolores s'y multiplient avec le temps, et les parois de ces cellules deviennent épaisses, fermes et finement ponctuées, de sorte que les groupes qu'elles forment ont l'aspect de grains blancs très durs; ils communiquent une grande dureté à l'enveloppe cellulaire, dont la coupe transversale paraît alors tachetée. On trouve quelquefois de ces grains dans le liège. La quatrième couche, qui est la plus intérieure, continue à se former par le développement de nouveaux faisceaux de fibres; ses cellules parenchymateuses se confondent avec celles de la couche cellulaire. Dans une tige de quatre ans, l'épaisseur de la couche subéreuse était 4‴; celle de l'enveloppe cellulaire 4/5‴; celle du liber 4/10‴. Parmi les arbres indigènes, l'*Acer campestre* est celui qui se rapproche le plus du liège, par la formation d'une matière subéreuse. Son écorce ne diffère de celle du liège que parce que, dès la première année, l'épiderme se crève et qu'il se forme alors une épaisse couche de liège. Sous un épiderme dont les cellules sont petites, se trouve, avant qu'il n'éclate, une couche de six à huit rangées de cellules disposées en lignes diamétrales, incolores, à parois minces un peu étendues en largeur; l'épiderme se déchire longitudinalement dans le cours du premier ou du deuxième été, et dès-lors la couche subéreuse croît en épaisseur, d'abord sur les côtés et au-dessous des fentes, et ensuite à d'autres places encore. Les cellules de la substance subéreuse développée sont, comme dans le chêne-liège, allongées de dedans en dehors, et sont aussi (ce qui n'a pas lieu dans le liège) superposées en séries perpendiculaires. De même que chez celui-ci, on trouve dans la substance subéreuse des bandes transversales qui sont formées de cellules plus courtes; il y en a généralement deux dans chaque formation annuelle.

---

(1) L'auteur fait remarquer que ses observations ont été faites sur des individus cultivés dans une serre: il pense que, dans les pays chauds, les modifications de l'écorce doivent avoir lieu d'une manière plus rapide.

Le liège de l'*Acer campestre* a un accroissement plus fort que l'enveloppe cellulaire et le liber, de sorte que dans des rameaux de 2-3 ans il est épais de 1-2 lignes, tandis que les deux couches intérieures n'ont ensemble que 1/5 de ligne. Plus tard, les choses se passent d'une manière plus égale, parce que le liège, très tendre, est facilement détruit et n'atteint jamais une épaisseur remarquable; dans une tige de 23 ans, la couche subéreuse et les deux couches intérieures étaient ensemble épaisses d'une ligne.

L'enveloppe cellulaire de l'*A. campestre* se distingue, dans sa végétation, de celle du chêne-liège par son accroissement extrêmement faible; elle gagne à peine en épaisseur et augmente seulement assez pour conserver celle qu'elle avait d'abord, malgré l'extension qui résulte de l'accroissement du bois. Le liber présente son accroissement habituel. Dans l'écorce des *Banksia*, on trouve les mêmes couches que dans celle du *Q. suber*, mais avec des différences dans l'épaisseur relative des parties. Chez plusieurs espèces (le *B. serrata*, par exemple), l'écorce se gonfle à la base de la tige, de manière à la faire paraître tubéreuse. Dans une tige que j'ai étudiée, la moitié du diamètre du bois était 3''' et l'épaisseur de l'écorce 8'''. L'écorce était formée de trois couches, car la plus extérieure (l'épiderme) n'existait plus. La couche la plus intérieure renfermant les fibres corticales ne formait qu'une ligne très mince; l'extérieure avait 1/5''' à 1/3''' de ligne d'épaisseur, était jaune et tendre, et parut formée d'un liège constitué par des cellules assez régulières, placées en lignes diamétrales. Tout le reste de l'écorce (la couche moyenne) ressemble entièrement, par sa structure, à l'enveloppe cellulaire du liège, étant formé de cellules parenchymales à parois minces, entres lesquelles est déposée une très grande quantité de grains blancs, durs, formés de cellules à parois épaisses, ponctuées.

Dans le *Hakea oleifolia*, la couche cellulaire s'accroît d'une manière analogue, mais moins remarquable. Dans une tige chez laquelle la moitié du diamètre du bois était 7''', l'écorce avait 2'''. L'épaisseur du liber était 3/10 à 4/10'''; celle du liège 2/10''' environ; le reste était formé d'une enveloppe cellulaire épaissie, semblable à celle du chêne-liège.

Il résulte de là que, même chez les plantes dont l'écorce a une structure très analogue, l'épaississement peut dépendre de l'accroissement prédominant de couches très différentes. Ainsi, dans le *Q. suber*, c'est le liège qui se développe le plus, et un peu plus l'enveloppe cellulaire; dans l'*Acer campestre*, c'est le liège pendant les premières années, et plus tard le liber; dans les *Banksia* et le *Hakea oleifolia*, c'est l'enveloppe cellulaire.

Dans les plantes que nous venons de mentionner, les diverses couches restent toujours distinctes, et elles persistent toutes à l'exception de l'épiderme qui se détruit après s'être fendillé et ne se reproduit pas plus que celui des feuilles, tandis que le liège se reproduit lorsque l'on enlève ses couches extérieures, parce que sa formation se continue sur la face extérieure de l'enveloppe cellulaire.

Dans la substance subéreuse du *Q. suber* et de l'*A. campestre* on peut, comme il a été dit ci-dessus, reconnaître deux sortes de couches qui cependant ne sont pas séparées d'une manière très décidée, savoir : celles qui sont formées de cellules allongées dans le sens diamétral, assez régulières, constituant la masse principale ; ensuite les lignes plus foncées séparant cette masse en couches diverses et qui sont formées de cellules analogues, mais raccourcies de dedans en dehors, c'est-à-dire sous forme de tables.

Comme il y a généralement des passages entre ces deux sortes de substances, il est clair qu'elles ne sont qu'une légère modification d'une même formation. Dans plusieurs autres végétaux ligneux, nous trouvons ces deux couches beaucoup mieux séparées; dans le *Gymnocladus canadensis*, par exemple : sur les vieilles tiges de cette plante, l'écorce est grossière et irrégulièrement déchirée; à l'aide d'observations anatomiques, on voit que les deux couches intérieures de l'écorce sont minces et ne participent point à la formation de la surface déchirée, mais que celle-ci est formée de couches minces, irrégulières, d'une substance subéreuse d'un brun rouge, séparées par des couches étroites, minces, d'un brun foncé; ces couches brunes sont formées de cellules en table, à parois un peu épaisses; elles sont très distinctes de la substance subéreuse, qui est plus claire, et ne décrivent pas dans son intérieur des cercles régulièrement concentriques, mais se confondent çà et là, de sorte que la substance subéreuse paraît être partagée en feuillets écailleux. Quand le liège est étendu et déchiré par l'accroissement de la tige, les parties de substance subéreuse comprises entre les couches d'un brun foncé se séparent d'abord à leurs bords et plus tard aussi au milieu, de sorte que la tige est couverte d'une quantité d'écailles irrégulières. Le liège du *Gymnocladus* diffère beaucoup de celui du chêne, en ce qu'il est dur et fragile.

Les couches de cellules polyédriques parenchymales se distinguent encore mieux de celles de cellules en tables dans l'écorce du *Betula alba*. La jeune pousse d'un an est revêtue d'un épiderme dont la structure n'a rien de particulier et qui porte des poils fins; entre lui et l'enveloppe cellulaire sont placées quelques couches de cellules en table ; l'épiderme se sèche dans la deuxième et troisième année; et alors la couche de cellules en table, dont le contenu se colore en brun et qui s'épaissit par l'addition de nouvelles cellules sur son côté interne, forme la surface lisse des branches : c'est là le commencement de cette écorce formée plus tard de plusieurs feuillets blancs et souples; très distincte de l'épiderme, elle a été souvent confondue avec lui ; je propose de la nommer périderme ou peau de l'écorce (*Rinden haut*); les noms proposés par De Candolle (cuticule pour l'épiderme, et épiderme pour le périderme) peuvent trop facilement donner lieu à des quiproquos.

Si l'on étudie une tige de bouleau de 20 ans environ, dont l'écorce n'est pas encore déchirée ou l'est seulement par places, on trouve que celle-ci est formée de deux couches très différentes, dont chacune est de $1\frac{1}{4}'''$ d'épaisseur sur un individu de 3 pouces de diamètre que j'ai sous les yeux. La couche extérieure est formée d'un grand nombre de feuillets (plus de 50) brunâtres, tenaces, ayant un enduit blanc de chaque côté et se laissant facilement séparer. Chacun de ces feuillets est formé de quelques couches de cellules en table ayant des parois assez épaisses et un contenu brunâtre ; elles sont placées en rangées diamétrales; on voit qu'elles sont passablement analogues à celles du périderme des rameaux de 2-4 ans et aux couches de substance subéreuse du *Gymnocladus*.

Les couches blanches situées entre les feuillets du périderme sont formées de cellules à parois minces, incolores, placées en rangées diamétrales, moins pressées entre elles que les cellules du périderme ; elles se déchirent facilement et paraissent alors comme une poussière couvrant les couches brunes ; elles sont analogues à la masse principale du liège dans le *Q. suber* et l'*A. campestre*, et n'en diffèrent que par leur peu d'épaisseur et de solidité.

Comme on l'a dit ci-dessus, dans les premières années le périderme s'épaissit seul par l'addition immédiate de nouvelles couches de cellules en tables sur sa face interne; ce n'est que vers la huitième ou la dixième année qu'il se développe une couche blanche formée de cellules plus grandes et plus molles alternant avec un feuillet du périderme.

Si nous comparons l'écorce du bouleau avec celle du chêne-liège, il devient évident que chez le premier il existe une formation tout-à-fait analogue au liège, et qui n'en diffère que par la proportion relative du développement des deux parties (le périderme et la partie parenchymateuse), et parce qu'elles sont plus distinctes entre elles; elles diffèrent encore par la durée de leur vie : ainsi le liège du *Q. suber* et de l'*A. campestre* meurt bientôt après qu'il s'est développé, et à cause de cela ne s'étend pas beaucoup en largeur sans se fendre, tandis que l'écorce blanche du bouleau reste fraîche plusieurs années, suit l'extension de la tige et ne s'exfolie que lentement : nous verrons plus bas que partout où les couches du périderme se développent fortement, l'écorce reste lisse pendant long-temps.

La couche intérieure de l'écorce du bouleau résulte de l'épaississement de l'enveloppe cellulaire et surtout des couches fibreuses, et renferme, comme l'écorce du liège, un grand nombre de cellules à parois épaisses formant des grains sableux.

On trouve sur les tiges dont l'écorce est déjà épaisse et déchirée les mêmes couches corticales que dans celles plus jeunes dont l'écorce est encore lisse; l'enveloppe cellulaire et le liber atteignent une épaisseur de 3-4 lignes et n'éprouvent pas d'autres modifications; mais la couche subéreuse, d'abord régulière, a éprouvé des altérations : il s'est formé entre les feuillets bruns du périderme une grande masse d'un parenchyme ferme à petites cellules d'une couleur brun-rouge; cette matière résulte d'une altération de la substance blanche subéreuse; elle n'est pas régulièrement placée toujours entre les feuillets du périderme, mais se développe d'une manière tout-à-fait irrégulière, de sorte qu'à certaines places on en trouve un dépôt considérable, tandis qu'à d'autres la matière blanche n'a subi aucune altération; il résulte de là que l'épaississement de la masse subéreuse est inégal et comme par bosses, et que les feuillets du périderme, d'abord régulièrement concentriques, deviennent bosselés, puis se déchirent. Le parenchyme nouvellement formé, qui, malgré sa couleur et sa dureté différentes, ne peut être comparé qu'au liège, renferme, comme l'enveloppe cellulaire, beaucoup de grains blancs formés de cellules à parois épaisses, comme on en trouve aussi quelquefois dans le liège proprement dit.

Il y a une grande analogie entre le développement de cette substance subéreuse et celui du liège du *Quercus Suber* et de l'*Acer campestre*. Chez ces derniers arbres, tant que l'épiderme est intact, le liège est formé de quelques couches cellulaires incolores, peu nombreuses, un peu comprimées de dehors en dedans, et ce n'est qu'après le déchirement de celui-là que cette couche mince se développe en masses plus considérables. De même dans le bouleau, tant que les couches du périderme n'ont pas été entamées, la substance subéreuse placée entre elles reste très mince, mais dès qu'elles se déchirent, celle-ci se modifie fortement; il est probable que souvent le déchirement du périderme est la conséquence et non la cause du développement des couches parenchymateuses; mais l'inverse est également vrai dans plusieurs cas.

Si, dans le *Quercus Suber* et l'*Acer campestre*, des deux substances qui dans le *Gymnocladus* et le *Betula* forment le liège, celle-là seulement se développe qui est formée de cellules régulières, tandis qu'il ne reste que de faibles traces du périderme dont les cellules sont en table, à parois un peu épaisses, il y a aussi des arbres chez lesquels le périderme seul se développe et où il ne reste que de faibles traces de la substance subéreuse : ce sont les arbres à écorce lisse.

Le Hêtre en est un des exemples les plus remarquables : on sait que son écorce est encore lisse sur des tiges d'une grosseur considérable; lorsqu'on l'étudie sur un vieux tronc, on voit qu'elle s'épaissit principalement par le développement du liber, que l'enveloppe cellulaire s'accroît très peu, et que la couche la plus extérieure de l'écorce, qui est très mince, est un simple périderme, puisqu'elle est formée de plusieurs couches de cellules en table étroitement liées entre elles, et non partagées en feuillets par des cellules subéreuses à minces parois, comme cela a lieu dans le Bouleau; seulement à certaines places on trouve d'une manière exceptionnelle, entre les cellules en table, de petites masses d'une substance parenchymateuse rougeâtre. Tout le périderme est si mince que dans une écorce de $4\frac{1}{2}'''$ il n'y a que $\frac{4}{10}'''$ à $^5/_{10}'''$.

La structure de l'écorce du *Citrus Aurantium*, remarquable par son très peu d'épaisseur, est très analogue à celle du *Fagus*, ainsi que celles des *Cornus alba, sanguinea; Hedera Helix, Ilex Aquifolium.*

L'écorce du *Platanus orientalis*, dont tout le monde connaît le mode d'exfoliation par écailles, a la même structure que celle du Hêtre, mais elle ne conserve cette forme que jusqu'à la huitième ou la dixième année. Dans ce temps, il se forme à différentes places de l'écorce, dans son liber, une lame de cellules en table tout-à-fait analogues à celles du périderme : ce nouveau périderme n'est pas complètement parallèle à l'ancien qui existe à la superficie de l'écorce; mais les bords de la lame récemment formée s'appliquent contre le vieux périderme et séparent ainsi une portion de l'écorce sous la forme d'écailles. Le morceau d'écorce isolé se dessèche, se sépare du périderme placé audessous et tombe sous la forme que l'on sait.

Les choses se continuent de la sorte, et il en résulte que la surface de l'arbre demeure assez lisse par la formation constante d'un nouveau périderme. Dans plusieurs arbres, le périderme est doué d'un poli particulier; il est souple comme dans le Bouleau, et se sépare en minces feuillets faciles à enlever par bandes transversales : c'est ce que l'on remarque dans le Noisetier, les *Prunus Cerasus, Mahaleb, domestica, spinosa.* L'écorce de ces arbres éprouve avec le temps une altération analogue à celle que l'on remarque dans le Platane; le périderme reste lisse pendant quelques années par la formation de nouvelles couches sur sa face interne et par une lente exfoliation à la superficie; il acquiert en même temps une épaisseur sensible (*Prunus domestica*), mais à la fin il se déchire comme dans le Bouleau, et la surface de la tige devient rude et écailleuse; cependant les écailles ne sont pas, comme dans le Bouleau, la conséquence du développement d'un liège parenchymateux ayant lieu hors de l'enveloppe cellulaire : elles se forment, comme dans le Platane, aux dépens de l'enveloppe cellulaire et du liber : c'est à tort que les physiologistes croient généralement qu'elles sont le résultat d'une dessiccation et d'un simple déchirement de l'écorce ; car les couches de liber qui deviennent des écailles sont, avant de se détacher, séparées par de minces couches du périderme qui se développent dans la troisième ou quatrième couche de l'écorce, et préparent la séparation de chaque morceau : entre ce cas particulier et celui que nous offre le Platane, il n'y a qu'une différence, c'est que dans le dernier les écailles tombent à mesure qu'elles se forment, et qu'avant il n'en existe aucune autre au-dessous, tandis que dans le *Prunus* il se forme toute une série de pareilles écailles superposées qui se séparent d'abord par les bords et restent encore long-temps fixées sur la tige.

Les *Pyrus, Cratœgus Oxyacantha, Quercus Robur, Tilia europœa*, présentent des faits analogues.

Les écailles formées de la manière que nous venons de dire n'ont qu'une analogie extérieure avec les écailles de la véritable substance subéreuse naissant en dehors de la couche cellulaire ; anatomiquement, elles en diffèrent d'une manière essentielle en ce qu'elles renferment des faisceaux fibreux : c'est pourquoi j'appliquerai à la portion écailleuse de ces sortes d'écorces le nom de faux liège (Borke) ou *Rhytidoma* (de Ρῦτις, *ride*), afin qu'elle ne soit pas confondue avec le liège.

Le parenchyme de l'écorce paraît rester sans altération dans les écailles des *Prunus, Tilia, Quercus Robur;* seulement les cellules sont plus brunes, à parois plus épaisses et plus fermes, et totalement privées de vie dans les écailles extérieures.

Chez d'autres arbres sur lesquels les écailles corticales se développent comme sur le *Prunus*, le tissu cellulaire éprouve une métamorphose et un accroissement postérieurs qui font encore ressembler davantage ces écailles à celles qui sont formées de substance subéreuse : c'est un fait qui s'observe à un faible degré dans le *Salix babylonica*, mais beaucoup mieux dans plusieurs Conifères indigènes (*Larix europœa, Pinus sylvestris, montana, cembra, Abies excelsa*). Dans l'écorce du Mélèze, et plus ou moins dans celle des Conifères que nous venons de citer, il se forme dans la couche extérieure de minces couches de cellules parenchymales, rougeâtres, à parois minces, par lesquelles différentes couches de l'écorce extérieure sont séparées de celle qui est placée au-dessous sous forme d'écailles irrégulières; ces couches rougeâtres s'éloignent de la forme habituelle du périderme en ce que leurs cellules ne sont pas en forme de table et à parois épaisses comme dans les Pruniers, mais bien à parois minces qui se déchirent facilement; cependant, comme ces couches se développent aux mêmes places que le périderme des *Prunus*, *Tilia*, etc., on n'a aucun motif pour les en distinguer; les écailles ainsi isolées se changent en une substance fragile analogue au liège par l'augmentation et l'accroissement de leurs cellules parenchymales, qui prennent par là un groupement assez irrégulier, de sorte qu'il ne reste que des traces insaisissables des prolongemens des rayons médullaires; les vaisseaux corticaux et les méats de la résine qui se trouvent compris dans ces écailles se trouvent plus écartés par cette modification du tissu cellulaire, et prennent une forme irrégulière. La couche de cellules extérieures et l'intérieure sont formées de cellules plus petites, à parois un peu épaisses, formant une lame plus ferme qui se distingue même à l'œil nu.

Des écailles minces se forment de la même manière, quoique à un degré moins sensible, sur les vieux troncs du *Taxus baccata*.

Chez le *Juniperus communis*, les mêmes couches de cellules parenchymales que nous avons observées dans le Mélèze, se forment entre les feuillets du liber. Les couches nouvellement formées suivent la circonférence du tronc et partagent l'écorce en feuillets concentriques et réguliers au lieu de la diviser en écailles. Le parenchyme cortical se modifie peu ou point, et ne prend pas l'aspect subéreux de l'écorce des Mélèzes, mais se rapproche de l'apparence de feuillets analogues à ceux du liber, et qui, par l'extension du tronc, se déchirent en réseau

Dans le *Metrosideros lophantus* et le *Melaleuca styphelioides*, les choses se passent comme dans le Genevrier.

Il résulte de ce que nous avons dit ci-dessus que la formation d'écailles sur l'écorce des dicotylédones mentionnées *ne résulte pas d'une simple dessiccation des couches extérieures et de leur* *déchirement mécanique, mais d'un développement postérieur de couches cellulaires particulières qui forment seules ces écailles ou qui séparent de l'écorce même des fragmens qui s'isolent ensuite.*

Cette formation postérieure de cellules présente deux modifications principales : tantôt le nouveau tissu cellulaire se développe en dehors de l'enveloppe herbacée, et il se forme du liège, tantôt il se développe dans l'intérieur de l'enveloppe herbacée et du liber, et il se forme du faux liège.

Chez les arbres où le premier cas se présente, les deux couches intérieures de l'écorce (l'enveloppe cellulaire et le liber) conservent leur intégrité pendant toute la vie de la plante, et s'accroissent toujours sans participer à la formation des écailles. Dans ces végétaux, les écailles se forment par de minces couches de cellules parenchymales placées dans les pousses d'une année entre l'épiderme et l'enveloppe cellulaire.

Relativement à la formation subéreuse qui apparaît dans ces couches cellulaires, on observe les modifications suivantes : (1)

a) Le liège est presque entièrement formé de cellules polyédriques allongées dans le sens des rayons de la tige, et n'est partagé en couches par des plans de cellules courtes que d'une manière incomplète : *Quercus Suber, Acer campestre.*

b) Les couches de cellules courtes en table et la partie parenchymateuse sont également développées et forment des couches alternatives : *Gymnocladus canadensis.*

c) Les couches formées de cellules en table sont les plus développées et forment la masse principale du liège, de sorte que l'écorce est lisse ; ce n'est que dans un âge avancé qu'il se développe, entre les couches de cellules en table, des cellules parenchymales en quantité notable : *Betula alba.*

d) Les cellules en table se développent seules et forment une enveloppe lisse serrée (périderme) sur l'enveloppe cellulaire : *Fagus sylvatica.*

---

(1) Il n'est question ici que des dicotylédones ; mais on se tromperait fort si l'on regardait le liège comme une production étrangère aux monocotylédones : il y a une formation subéreuse toute pareille dans le *Tamus elephantipes.* Je dis cela pour ces botanistes auxquels d'autres font un reproche de ce qu'ils croient trouver une écorce dans les monocotylédones.

(*Note de l'auteur.*)

Dans les végétaux ligneux qui forment la seconde division, il y a production d'un périderme entre l'épiderme et l'enveloppe cellulaire, et pendant les premières années leur écorce rentre dans le cas de celle des arbres qui appartiennent au paragraphe *d*). Plus tard, la formation du périderme s'arrête, et il s'en produit un nouveau dans l'intérieur de l'écorce, lequel sépare les couches extérieures de la portion située au-dessous, de sorte que la première sèche et tombe. Dans cette division, on remarque les modifications suivantes :

a) Le périderme nouvellement formé ne se développe pas d'une manière égale sur toute la circonférence de l'écorce, mais seulement par places, et la partie extérieure de l'écorce tombe sous forme de plaques minces sans que celle-ci s'altère essentiellement : *Platanus.*

b) Avant que les premières écailles soient tombées, il se forme de nouvelles couches de périderme dans les parties les plus profondes de l'écorce, de sorte que le faux liège de l'arbre est formé de plusieurs couches d'écailles superposées : *Quercus robur*, *Tilia.*

c) Dans les écailles qui se sont formées de la même manière que dans le cas du paragraphe *b*, il se produit une altération du parenchyme, par suite de laquelle ces écailles prennent un aspect plus ou moins subéreux : *Larix europœa*, *Pinus sylvestris.*

d) Le périderme forme des couches régulières, parallèles à la circonférence, qui partagent l'écorce en feuillets analogues à ceux du liber : *Juniperus communis*, *Metrosideros lophantus.*

A ces plantes mentionnées en dernier se rapporte le petit nombre de végétaux chez lesquels, chaque année, tandis qu'il se forme une nouvelle couche de liber, celle de l'année précédente se dessèche et tombe plus ou moins vite, de sorte que la partie vivante n'a jamais que l'aspect de l'écorce d'une année : la Vigne, le Chèvre-feuille, etc.

OBSERVATIONS *sur quelques Graminées, par le professeur* TAUSCH, *de Prague.* (Flora 1837, page 97.)

Sous le nom de *Cenchrus echinatus*, on rencontre dans les jardins botaniques quelques espèces que je distingue de la manière suivante :

C. echinatus L. Schreb. Gram. t. 23 : « Spica laxiuscula, involucris sub-10-fidis pilosis basim versus aculeatis setosisque, aculeis setisque reflexo-squarrosis. »

C. Cavanillesii Tausch : « Spica laxiuscula, involucris sub-8-fidis pilosis basim versùs aculeatis setosisque, aculeis setisque erecto-appressis ». — *C. echinatus* Cav. Ic. 5. t. 762 (optima). Reçu du Brésil.

C. lappaceus T. : « Spica densa, involucris sub-8-fidis pilosis basim versus aculeatis setosisque, aculeis erectis involucro longioribus retrorsùm aculeolatis. »

C. spinifex Cav. Ic. 5. t. 461 « Spica laxiuscula, involucris oblique fissis sub-8-fidis externe spinosis, spinis subulatis reflexo-squarrosis. »

Le nombre des épillets ainsi que leurs rapports de longueur à l'égard de l'involucre e très variable dans ces quatre espèces.

Le *Cenchrus tribuloides* L. est une espèce très rare, que je n'ai encore vue dans aucun jardin. La figure qu'en donne Morison Hist. 3, s. 8, t. 5, fig. 4, est très bonne : les définitions de cette espèce par les auteurs sont fautives. Je propose la suivante : « Spica subovata, involucris oblique fissis pilosis inæqualiter sub-8-fidis externe spinosis, spinis dilatatis reflexis. »

Le *Panicum divaricatum* L. est une espèce douteuse : je crois le retrouver dans le *P. rigens* Sw. (Sieber, Martin. n. 265). Cette superbe plante appartient au genre *Isachne* et devra porter le nom d'*I. divaricata.* — Le *P. divaricatam* Jacq. Schoen. I, t. 25, ne me semble qu'une variété à feuilles étroites du *P. glutinosum.* Le *P. glutinosum,* rapporté également de la Martinique par Sieber, varie beaucoup pour la longueur et la largeur des feuilles : c'est pourquoi je lui réunis le *P. divaricatum* Jacq. Les échantillons à feuilles inférieurement molles, constituent le *P. agglutinans* Kunth. — Le *P. pallens* Sw. me semble le véritable *P. arborescens* L. et doit être une des espèces les plus élevées, contrairement à l'observation de Swartz, qui ne lui donne que deux pieds de hauteur. — Le *P. ramosum* L. est le même que le *P. attenuatum* Willd. Jacquin Ecl. t. 33, en donne une bonne figure, dont Kunth ne fait pas mention dans son *Agrostographia.* Cet auteur réunit à cette espèce le *P. gongylodes* Jacq. qui est très voisin du *P. maximum* Jacq. — C'est avec raison que Sprengel réunit au *P. patens* L. les *P. multinode* Lam. et *radicans* Retz : il faut y rapporter encore la figure de Plukenet Alm. t. 92, fig. 8, où la plante est bien représentée, mais sans sa partie inférieure, qui présente un fort bon caractère.

C'est cette plante que Sieber a publiée dans son Herb. Maurit. éd. 2, n° 34. Kunth réunit à tort la plante de Sieber au *P. repens.* — Les *P. repens* L. Cav. Ic. 2, t. 110, et *P. coloratum* L. Jacq. rar. 1, t. 12, ne peuvent être réunis que par ceux qui, comme Sprengel, n'ont égard qu'à la coloration des organes de la fructification; même sans les deux figures citées, les descriptions de Linné suffiraient pour les distinguer. Sieber a rapporté les deux espèces d'Egypte. Le *P. repens* ne me paraît pas annuel comme le *P. coloratum.* — Je ne vois dans les *P. latifolium* L. et *P. clandestinum* L. que différens états de la même espèce. — Le *P. jumentorum* Pers. (*polygonum* Pers., *læve* Lam.), Sieb. Mart. 27, ne saurait être réuni au *P. maximum*, comme le fait Kunth; mais il doit, d'après Sprengel, être conservé comme espèce particulière, à laquelle vient se réunir le *P. altissimum* Kunth. — Les *Panicum trichoides* (*capillare* Lam.), Sloan. Hist. 1, t. 72, fig. 3, et *P. brevifolium* L. Pluken. Alm. t. 189, fig. 1, sont réunis par Sprengel et Kunth contrairement aux figures citées et à la description de Linné. La figure de Plukenet appartient peut-être au *P. fuscum* Sw., et ce synonyme doit au moins être supprimé lorsqu'on considère le *P. brevifolium* L. comme synonyme du *P. trichoides* Sw. — Le *P. fluitans* Retz se retrouve en Egypte et a pour synonyme le *P. numidianum* Sieb. — Le *P. cruciforme* Sibth. a été rapporté de l'Ile-de-France par Sieber: il a les feuilles moins poilues que la plante européenne.

L'*Isachne mauritiana* Kunth est identique à l'*I. niliaca* Roth. Sieber en rapporta de l'Ile-de-France une variété toute lisse. — Le *Panicum lineare* Burm. Ind. t. 10, fig. 2, en est très voisin, mais il en diffère par son chaume court, rampant, par ses feuilles beaucoup plus courtes et plus larges.

Les montagnes de la Corse présentent un *Aira* voisin de l'*A. montana:* c'est l'*A. corsica* T.: « Panicula elongata attenuata stricta, spiculis bifloris, glumis ovatis acutiusculis flosculis brevioribus, flosculis basi pilosis aristatisque; arista exserta rectiuscula, oliis subulato-convolutis ». Les deux espèces offrent une troisième fleurette stérile et appartiennent par conséquent à la section *Deschampsia.* — L'*Aira capillaris* Host ne me paraît pas pouvoir être séparé de l'*A. caryophyllea;* car on trouve souvent sur la même panicule des épillets à une et à deux arêtes. Sieber en a rapporté une variété à épillets jaunissans des environs du port Jackson.

L'*Avena villosa* Bert. Spr. et Kth. est la même plante que l'*A. setacea* Will. Dauph. t. 5, et que l'*A. aurata* All.: il a des feuilles sétacées, le chaume velu ou nu vers le haut; les épillets en sont triflores et non biflores.

L'*A. triaristata* Vill. t. 4, qu'on a réuni à l'*A. tenuis* Mœnch, est au contraire une bonne figure de l'*A. alpestris* Host.: le nom de Villars a donc la priorité. C'est encore à tort qu'on réunit à l'*A. distichophylla* Vill. t. 4, fig. 4, l'*A. brevifolia* Host., qui n'est autre chose que l'*A. argentea* W. (*distichophylla* Host.)

Je ne puis me ranger à l'avis de Kunth, qui réunit les *Avena pratensis* et *bromoides* L en une seule espèce. Voici comme je distingue ces deux plantes:

— *A. pratensis* : « Racemo subspicato, calyce ovato oblongo 4-5-floro floribus breviore, corollis basi fasciculato-pilosis, apice inæqualiter dentatis, foliis angustissimis complicatis, radice fibrosa perenni ». — *A. bromoides* : « Racemo subspicato, calyce lanceolato 6-7-floro floribus ferè duplò breviore, corollis glabris apice bidentatis, foliis linearibus planis marginalis, radice fibrosa perenni ». — Vouloir réunir les *A. nuda* L. et *chinensis* Fisch. en une seule espèce à cause de leurs graines nues, c'est comme si on voulait réunir les *Hordeum distichum* et *vulgare*, parce qu'ils se présentent à graines nues.

Le *Secale creticum* Kth. ne saurait, d'après la description de cet auteur, être autre chose que le *Secale villosum* L. (*Triticum* Pal.). Il paraît qu'un changement d'étiquettes dans les collections de Sieber a donné lieu à cette erreur. Je propose pour le *S. creticum* L. la phrase suivante: « Radix fibrosa annua s. biennis. Spiculæ duæ inferiores trifloræ, flosculis duobus inferioribus hermaphroditis, intermedio longè stipitato diminuto sterili. Glumæ calycinæ lineares scabridæ.

Sous le nom de *Lolium arvense*, les auteurs confondent deux plantes très distinctes, qui sont toutes les deux annuelles : les *L. tenue* L. et *complanatum* Schrad. Si Linné, en créant son *L. tenue*, n'avait eu en vue, comme on l'admet généralement, qu'une variété du *L. perenne*, il ne se serait pas exprimé ainsi : Spica mutica teres. Voici les phrases pour ces deux espèces : *L. tenue* L. Spec. 122 (Synon. opt.): « Spica mutica stricta, spiculis linearibus appressis 3-7-floris glumam calycinam subæquantibus, culmo lævissimo, radice fibrosa annua. » — *L. complanatum* Schrad.: « Spica flexuosa, spiculis compressis ovato-oblongis 5-10-floris muticis breviterve aristatis glumam calycinam subæquantibus, culmo supernè scabriusculo; radice fibrosa annua. »

Sous le nom d'*Ægilops caudata* L. Kunth confond l'*Æ. cylindrica* Host., qui lui appartient effectivement, et l'*Æ. cylindrica* Sibth. et Sm., qui forme une espèce distincte, à laquelle se rapporte le synonyme de Tournefort, coroll. 29 : « Gramen creticum, spica gracili in duas aristas longissimas et asperas abeunte ». — Les glumes des *Æ. triuncialis* L. et *triaristata* Willd. présentant indistinctement deux ou trois arêtes, ces deux plantes doivent être réunies en une seule. Schreber (Gram. t. 10, fig. 1) l'a déjà démontré. Sous le nom d'*Æ. squarrosa* L., on a confondu trois espèces très faciles à distinguer :

1. *Æ. squarrosa* L. : Spica subulata, glumis calycinis omnibus muticis truncatis integerrimis, flosculis omnibus aristatis, aristis terminalibus reliquis duplò longioribus. — Buxb cent. 1, p. 31, t. 50, f. 1 (bona), *Æ. cylindrica*, *v. taurica* Rœm. et Schult. »

2. *Æ. ventricosa* T. : « Spica cylindrica, glumis calycinis omnibus muticis bidentatis ovato-ventricosis, flosculis omnibus aristatis ». *Æ. squarrosa* Willd. (excl. syn.) Cav. Ic. I, t. 92, fig. 2. Originaire d'Orient; fréquemment cultivé dans les jardins.

3. *Æ. speltoides* T. : « Spica subulata, glumis calycinis omnibus muticis trun-

catis obsoletè unidentatis, flosculis muticis, spiculæ terminalis aristatis ». Cultivé avec l'espèce précédente dans les jardins botaniques.

Hordeum nodosum L. : « Flosculis lateralibus masculis muticis, involucellis setaceis lævibus » est la seule phrase qui convienne á l'*H. bulbosum* Host., répandu dans tous les jardins, tandis que l'*H. bulbosum* L. doit être rapporté à une toute autre espèce. Je possède de Sicile une plante qui s'éloigne de la description de Linné, uniquement par les deux fleurettes latérales, qui ne sont pas hermaphrodites, mais bien mâles, différence qui pourrait avoir échappé à Linné. Une autre plante, à racines égalcment noueuses, est l'*H. bulbosum* Sieb. Herb. cret. ou *H. Sieberianum* Besser; enfin l'*H. pratense* a également des racines noueuses. Je propose de distribuer ces différentes plantes de la manière suivante :

1. *H. nodosum* L. Spec. : « Spica disticha, flosculis lateralibus masculis muticis, involucellis subulatis nudis, radice bulbosa ». Ray. Syn. t. 20, fig. 2; Barrel. Ic. 112, fig. 2. — *H. bulbosum* M. B. Host. Reichb. Ic. 11, fig. 12. *H. strictum* Desf. atl. fig. 37.

2. *H. bulbosum* L. : « Spica disticha, flosculis lateralibus masculis aristatis muticisve, involucellis subulatis, intermediis basi ciliatis, radice bulbosa ». Moris. Hist. 3. p. 179, 1. s. t. 6, fig. 7. — Hab. in Sicilia.

β *submuticum* : « Flosculis lateralibus muticis. *H. Sieberianum* Bess. — Hab. in Creta.

3. *H. pratense* Huds. : « Spica disticha, flosculis lateralibus masculis brevius aristatis, involucellis setaceis, radice bulbosa ». Vaill. Paris. t. 17, fig. 6 (bona).

Le *Triticum lolioides* Pers. est très voisin du *T. unilaterale*, dont il diffère déjà par son épi distique. J'y distingue les trois formes suivantes:

α *muticum* : « Spiculis 3-5-7-floris muticis. »

β *aristatum* : Spiculis 3-5-7-floris aristatis. *T. Poa* DC. *Brachypodium Halleri* Reichenb.

γ *elongatum* : Spiculis elongatis sub-9-floris muticis. *T. Halleri* Viv. t. 26.

Le *T. Nardus* DC., qui a pour synonymes le *T. tenellum* Reichb. et le *Festuca tenuiflora* Schrad. est le véritable *Festuca maritima* L., tandis que le *F. maritima* DC. (*Triticum* L.) devra prendre le nom de *F. lanceolata* Forsk. — Le *T. tenellum* Host. Gram., fig. 26, est une espèce très distincte de *Festuca*, que je nomme *F. tenuissima*.

Sous le nom de *T. ciliatum* DC. (*Bromus distachyos* L.), les jardins présentent les trois espèces suivantes:

1. *T. ciliatum*: « Spiculis 1-3-5 alternis terminalibus linearibus multifloris, glumis corollinis aristas subæquantibus; interioribus spinuloso-ciliatis, culmo superne scabriusculo, foliis ciliatis, radice annua.

2. *T. flabellatum* T. : « Spiculis 1-3 alternis terminalibus confertissimis lanceolatis multifloris, glumis corollinis aristas vix æquantibus, interioribus

spinuloso-ciliatis, culmo lævissimo, foliis ciliatis, radice annua. Spiculæ duplò latiores ac in antecedente, aristæ et glumarum ciliæ longiores. »

3. *T. poliens* Tausch : « Spiculis 1-3-5 alternis terminalibus rachi excavatæ appressis linearibus multifloris, glumis corollinis tumidiusculis arista brevioribus : interioribus spinuloso-ciliatis, culmo (crasso) scaberrimo, foliis glabris, radice annua. — Glumæ corollinæ ferè ovato-tumidæ in aristam longè latèque attenuatæ, quo charactere ab antecedentibus primo intuitu discernitur, folia denique sæpissimè margine undulata.

Sous le nom de *Bromus mexicanus*, on a cultivé une plante, que je définis de la manière suivante : *Triticum scaberrimum* T. : « Spica erecta, spiculis alternis confertis linearibus sub-12-floris, aristis divaricatis gluma brevioribus, culmo foliisque linearibus glabris scaberrimis. — Culmi nodi sericei, cæterum a basi ad apicem glaucescens scaberrimum. Spiculæ glabræ, scaberrimæ, glumis interioribus ciliatis.

Kunth réunit simplement les *Elymus sibiricus* et *tener* L. ; ce qui peut fort bien s'excuser, la figure que Schreber lui-même (Gram. fig. 21) donne de l'*E. sibiricus*, appartenant à l'*E. scaber*. J'ai cultivé dernièrement le véritable *E. sibiricus* de Gmelin, et je le distingue ainsi : *E. sibiricus* L. : « Spica crassa arcta pendula, spiculis binatis 10-12-floris involucro breviter aristato multo longioribus, foliis planis latis glaucescentibus scaberrimis ». Gmel. Sib. fig. 28. — Les *E. canadensis* et *philadelphicus* sont réunis par Kunth, qui sépare l'*E. glaucifolius* Mühlenb., identique avec l'*E. philadelphicus*. On confond souvent dans les jardins ces deux espèces, que je distingue de la manière suivante :

E. canadensis L. : « Spica nutante patula, spiculis ternatis sub-4-floris pubescentibus involucrisque erecto-aristatis, foliis planis glaucescentibus scabriusculis. »

E. philadelphicus L. : « Spica nutante patula basi subinterrupta, spiculis ternatis sub-6-floris subvillosis involucrisque aristatis, aristis elongatis divaricatis, foliis planis glaucescentibus scabriusculis. »

Enfin on cultive une troisième espèce, qui fait le passage à l'*E. virginicus* L., et que j'appelle *E. flexuosus* T. : « Spica nutante spiculis binatis, inferioribus ternatis sub-3-floris flexuoso-aristatis ad angulos involucrisque linearibus aristatis scabris, foliis planis scabris vix glaucescentibus ». — Jacquin a séparé les *E. mexicanus* Cav. et *giganteus* Vahl, que Kunth a confondus.

Le *Crypsis alopecuroides* d'Egypte, bien représenté par Delile, fig. 9, est très différent du *C. alopecuroides* Schrad. et se rapproche du *C. schoenoides* par ses chaumes rameux, à gaînes plus enflées et striées, par ses feuilles poilues et ses épis ordinairement renfermés dans une gaîne. Je l'appelle *C. ægyptiaca* : « Culmis ramosis, foliis pilosis, vaginis tumidis striatis, spicis cylindraceis densissimis basi vagina tectis, glumis calycinis carina ciliatis corollam subæquantibus ». — Une autre espèce voisine, originaire de la Sibérie et de la Taurie, et mentionnée par Amman Ruth. p. 245, et par Gmelin, lib. 1, p. 92, n. 23, forme le *C. tenuissima* T.: « Culmis simplicibus subfiliformibus, spicis cylindraceis tenuissimis (filiformibus), glumis calycinis carina villosis corollam æquantibus.

Le *Bromus polystachyus* Forsk. paraît être le *Festuca fusca* L. et est très bien nommé.—Les *B. scoparius* et *rubens* L., dont le premier fut rapporté par Sieber de Marseille, sont des variétés de la même espèce. Le premier a les épillets nus; le second les a poilus. La couleur des épillets, ainsi que la direction des arêtes et la hauteur de la tige sont sujettes à varier. La meilleure figure de cette espèce se retrouve dans Delile, Egypt. pl. 11. — Le *B. wolgensis* Spreng. ne diffère du *B. squarrosus* que par les épillets comprimés. Il faut rapporter à cette plante les synonymes suivans: Buxbaum. Cent. 5, app. 42, fig. 10, rapporté jusqu'ici au *B. lanceolatus* et Barrel. Ic. 24, fig. 1, réuni par les auteurs au *B. squarrosus*, que cet auteur donne cependant à la planche 84. Cette espèce est assez répandue. Siaber l'a rapportée du midi de l'Europe (de France?), de la Crète, où les épillets en sont velus. On la rencontre souvent dans les jardins sous le nom de *B. lanceolatus.* Ce dernier a été réuni avec raison par Sprengel aux *B. divaricatus* et *lanuginosus.* Le premier n'en diffère que par les épillets pubescens; le second par les épillets soyeux-velus. Je suis même d'avis que le *B. macrostachyus* Desf. I, t. 19, fig. 2, n'est encore que le *B. lanceolatus.* Les épillets sont représentés comprimés, quoique la description les dise arrondis. — M. Helfort a rapporté de Sicile un *Bromus* qui me semble voisin du *B. rigens* L, qu'on ne connaît plus aujourd'hui: je l'appelle *B. florescens* T: « Spica fasciculata, spiculis linearibus supernè latioribus sub-4-floris glabris, glumis triaristatis, arista media divaricata spiculam subæquante ». — Une autre espèce nouvelle du même genre, voisine du *B. arvensis,* est le *B. ægyptiacus* T.: « Panicula contracta nutante, spiculis lanceolatis compressis punctato-scabris 10-12-floris, aristis rectis glumam vix æquantibus, foliis vaginisque inferioribus mollissimè pilosis. — Le *B. glomeratus* T., rapporté, comme le précédent, d'Egypte, par Siéber, est caractérisé de la manière suivante: « Panicula subspicata, spiculis alternis congestis (contiguis) glabris nitidis ovatis subsexfloris, aristis rectis glumam vix æquantibus, foliis vaginisque inferioribus pilosis. — Le *B. confertus* M. B. varie comme plusieurs autres espèces de ce genre, à épillets nus et poilus. Les glumes du *Bromus arduennensis* Kth. (*Libertia* Lej.) n'étaient pas toutes dentées inférieurement, mais entières, comme dans les autres *Bromus.* Cette variété, lorsqu'on ne tient pas compte de la racine, répond exactement au *B. catharticus* Vahl.

Le *Festuca dichotoma* Forsk., réuni à tort au *F. lanceolata* du même auteur (*F. maritima* DC.), est une espèce très distincte, voisine du *F. divaricata* Desf. Sieber a rapporté d'Egypte les deux premières entremêlées. Le *F. lanceolata* paraît caractérisé par son « culmus geniculatus decumbens. J'ai une plante de Corse, qui me semble la même espèce.

Le *F. spadicea* Gouan. comprend deux espèces, que Siéber a rapportées du Tyrol, et que je distingue de la manière suivante: *F. Sieberi* T.: Panicula effusa nutante, spiculis 4-5-floris lanceolatis muticis lævibus nitidis, glumis calicinis diaphanis, foliis culmeis longissimis facie scaberrimis, radice repente. — *F. spadicea* (*F. spadiçea* et *ferruginea* Kunth): « Panicula contracta densa subnutante, spiculis ovatis sub-4-floris muticis lævibus (obscurè coloratis), glumis calycinis diaphanis, foliis lævissimis, culmeis abbreviatis, radicalibus longissimis convolutis; radice cespitosa.

BRYOLOGIA EUROPÆA *seu Genera Muscorum Europæorum monographicè illustrata auctoribus* BRUCH et SCHIMPER. Fasc. II et III, cum tab. XX, et fasc. IV, cum tab. X. Stuttgard, chez Schweizerbart; Strasbourg et Paris, librairie de Treuttel et Wurtz. Prix des trois fascicules: 30 fr.

Nous avons déjà annoncé cet ouvrage (1) et rendu compte de la première livraison de l'édition française. Nous regrettions bien sincèrement que des causes tout-à-fait indépendantes de la volonté des auteurs fussent venues s'opposer à la continuation de cette édition, quand nous apprîmes avec une vive satisfaction que MM. Bruch et Schimper, pour rendre leur œuvre profitable à un plus grand nombre de lecteurs, s'étaient décidés à prendre avec l'éditeur allemand de nouveaux arrangemens. Ils ont donc exigé et obtenu que le texte des généralités, placées en tête de chaque genre, et des observations qui suivent la description de la plupart des espèces, serait publié à-la-fois en allemand et en français sur deux colonnes, et que les phrases diagnostiques des genres et des espèces, et la description tout entière de celles-ci seraient rédigées et imprimées en langue latine. Il résulte de cette nouvelle disposition que les botanistes de toutes les nations pourront se servir avec fruit de l'édition que nous annonçons aujourd'hui.

Quant au plan dont nous avons déjà donné l'analyse dans l'un des articles cités, il n'y a absolument rien de changé. Loin d'avoir à revenir sur l'éloge que nous avons fait des dessins et de la gravure, éloge que quelques personnes, qui n'ont pas eu encore l'occasion de voir l'ouvrage, auront sans doute cru exagéré ou complaisant, nous enchéririons encore, s'il était possible, sur ce que nous en avons déjà dit. En effet, nous avons maintenant sous les yeux les treize planches contenant les analyses des seize espèces européennes de *Mnium*, c'est-à-dire le genre *Cinclidium*, et tous les *Bryum* de la section *Polla* de Bridel, qui doivent composer le cinquième fascicule prêt à paraître, et nous pouvons affirmer, sans craindre d'être contredit par qui que ce soit, que rien de ce qui a été publié en ce genre n'approche de la perfection que nous y remarquons. Les auteurs, qui les ont dessinées d'après nature, se sont eux-mêmes surpassés, tant sous le rapport de la grâce et de l'élégance qu'ils ont données à leurs dessins ou laissées aux jolies plantes qu'ils avaient à nous représenter de grandeur naturelle et grossies, que sous celui des nombreux détails analytiques, considérablement amplifiés quand cela devenait nécessaire, qu'ils ont retracés avec une merveilleuse netteté et une fidélité admirable. Au reste, ils ont été parfaitement compris et secondés par l'artiste chargé de confier leurs dessins à la pierre pour les multiplier, car l'impression lithographique ne laisse rien non plus à desirer.

---

(1) Voyez Annales des Sciences naturelles. 2ᵉ série. Tom. IV, p. 375, et tom. V, p. 177.

Depuis M. Walker-Arnott, qui, dans un travail remarquable à tous égards, avait tenté de ranger les mousses dans un ordre plus naturel que ne permet de le faire la seule considération du péristome, personne n'avait songé à traiter de nouveau ce sujet neuf et important. En effet, le bryologue anglais ne s'était appuyé, pour la circonscription des ordres que sur les caractères extérieurs ou le *facies* des divers genres de mousses, et en avait négligé plusieurs autres, et en particulier ceux tirés de la végétation. MM. Bruch et Schimper en ont, au contraire, fait la base essentielle de leur nouvelle classification et par là paraissent être arrivés plus près de la vérité.

Nous engageons nos lecteurs à prendre connaissance, dans l'ouvrage même, des considérations dans lesquelles sont entrés les savans auteurs de la *Bryologie d'Europe*, pour établir leurs ordres naturels. Nous nous bornerons ici, pour tenir les engagemens que nous avons pris avec le lecteur, ou plutôt la promesse que nous lui en avons faite, à mentionner les circonscriptions nouvelles des genres et des espèces, que MM. Bruch et Schimper se sont crus autorisés à faire par suite de leur nouvelle façon d'envisager les objets, et nous le ferons sans y joindre ni un assentiment ni un blâme que nous ne pourrions justifier qu'en entrant dans des détails auxquels se refusent les bornes de ce recueil. Aussi laisserons-nous au temps à approuver ou à infirmer les changemens plus ou moins heureux ou plus ou moins hasardés, introduits par nos auteurs dans la nomenclature et la circonscription des espèces et des genres, changemens, au reste, dont, à notre avis, il faut toujours être très sobre, sous peine de rendre les abords de la science impraticables aux personnes qui, portées vers l'étude de la nature par un goût encore peu prononcé, se laissent facilement effrayer et rebuter par les difficultés réelles d'une synonymie qui grandit chaque jour, et cela, il faut bien le dire, sans un bien grand profit pour la science.

Les fascicules II et III contiennent toutes les Orthotricacées, c'est-à-dire les genres *Orthotrichum*, *Coscinodon*, *Ptychomitrium* et *Glyphomitrium*.

Les auteurs ont réuni en un seul, sous le plus ancien nom, les genres *Orthotrichum* et *Ulota* de Bridel, et l'on ne peut que leur en savoir gré; car les caractères des *Ulota* étaient d'une importance trop secondaire. Voici les changemens survenus dans la circonscription des espèces. A l'*O. cupulatum* sont réunis comme synonymes l'*O. urceolatum* Schleich. et l'*O. confertum* Bruch, et comme variétés l'*O. Rudolphianum* Lehm., l'*O. Floerkii* Hornsch., l'*O. commutatum* Bruch in Bridel, l'*O. nudum* Smith., et avec doute l'*O. strangulatum* Pal. Beauv. L'*O. anomalum* a pour synonymes l'*O. aureum* Martius et l'*O. saxatile* Brid.. L'*O. pumilum* Sw., nétant pas le même que l'espèce homonyme de M. Shwægrichen, a été réuni à l'*O. fallax* Bruch, auquel il a été reconnu identique. L'*O. americanum* Schwægr. et l'*O. strictum* Brid. sont réunis à l'*O. Hutchinsiæ* Hook et Tayl.. Enfin l'*O. striatum* Hedw. a reçu le nom tout opposé d'*O. leiocarpum* B. et S., en considération de ce que, de toutes les espèces de ce genre nombreux, il est le seul dont la capsule ne porte pas de sillons longitudinaux ou de stries.

Les espèces nouvelles de ce genre sont: *O. nigritum* B. et S., trouvé en Suisse par M. Alex. Braun; *O. Braunii,* découvert près de Carlsruhe par le même botaniste; l'*O. dilatatum,* proposé avec doute par les auteurs; enfin l'*O. urnigirum* Myrin, espèce encore peu connue, découverte d'abord près de Stockholm et d'Upsal par M. Myrin, puis récemmment, près de Blankenbourg, en Allemagne, par M. Hampe. Les auteurs ont rejeté parmi les espèces incertaines et qui réclament de nouvelles observations, les *O. heteromallum* Brid. et *O. Hutchinsiæ* Schwægr. Ils ont néanmoins donné, planche XVIII, une copie de cette dernière espèce.

Le genre *Coscinodon*, tel qu'il a été institué par Sprengel et adopté par nos auteurs, se compose d'une seule espèce, que son port avait fait rapporter aux Grimmies, et qui était pour Hedwig son *Grimmia cribrosa.* Le genre homonyme de Bridel est toute autre chose.

Ptychomitrium est un nouveau nom imposé à un genre qui ne se compose jusqu'ici que d'un fort petit nombre d'espèces, dont deux seulement appartiennent à l'Europe. Ces espèces faisaient partie, l'une du genre *Trichostomum*: c'est le *T. polyphyllum ;* et l'autre du genre *Grimmia :* c'est la *G. glyphomitrioides*, découverte près de Milan par mon savant ami M de Notaris, et publiée par lui et son collaborateur M. Balsamo dans leur *Bryologia mediolanensis.* D'après la note qu'on lit au bas du texte, une troisième espèce, originaire du Cap de Bonne-Espérance, et que Bertero et M. Gay ont retrouvée au Chili, viendrait, sous le nom de *P. nigricans* B. et S., compléter ce genre tel qu'il est circonscrit par les auteurs. Nous ne devons pas omettre de dire que le *P. nigriçans* est l'*Encalypta crispata* Hedw., devenu, sous la plume de Bridel, le *Brachypodium crispatum*, et plus récemment, sous celle de M. Hampe, le *Notarisia crispata.* Ce dernier botaniste a réuni à son nouveau genre, ou plutôt au genre qu'il a doté d'un nom nouveau, et sous celui de *Notarisia italica*, la *Grimmia glyphomitrioides*, dont nous venons de parler, et une autre espèce de la Virginie, avec l'épithète de *N. virginica.* On voit que la nomenclature de ces pauvres mousses qui n'en peuvent mais, commence fort à s' mbrouiller, et que, si la même *généomanie* (généromanie est un mot hybride) continue à s'emparer des cerveaux des bryologistes, nous courrons le risque de voir régner dans cette branche de la science la plus étrange comme la plus déplorable confusion.

Toutes les personnes qui s'occupent des mousses savent que le genre *Glyphomitrium* ne renferme qu'une seule espèce propre à l'Angleterre, le *G. Daviesii* Brid.

Le fascicule IV comprend deux tribus: les Zygodontées et les Encalyptées, composées chacune d'un seul genre.

Le genre *Zygodon*, que viennent tout nouvellement de circonscrire nos auteurs, est composé de cinq espèces européennes : 1° *Z. lapponicus* B. et S. (*Gymnostomum lapponicum* Hedw.); 2° *Z. Mougeotii* B. et S., trouvée sous une cascade du Mont-d'Or, en Auvergne, et sur le Hohneck, dans les Vosges, par notre excellent ami le docteur Mougeot; 3° *Z. viridissimus* Brid.; 4° *Z. Brebissonii* B. et S., observé en Normandie par M. de Brébisson, et mélangé avec le précédent; 5° enfin, *Z. conoideus* Brid., et de quatre espèces exotiques : 1° *Z. intermedius* B. et S., espèce de la Nouvelle-Zélande, qui nous a été communiquée par M. Hooker comme une variété du *Z. conoideus*; 2° *Z. tetragonostomus* Braun; 3° *Z. Reinwardtii* Braun; et 4° *Z. obtusifolius* Hook.

Le genre *Encalypta*, enfin, offre peu de changemens. L'*E affinis* Brid. et l'*E. alpina* Wahlenb. sont rapportés à l'*E. commutata* Nees et Hornsch. A l'*E. vulgaris* sont réunis comme variétés ou variations les *E. obtusifolia* et *pilifera* Funch, et *lævigata* Brid., et à l'*E. ciliata* Hedw., l'*E. fimbriata* Brid. MM. Bruch et Schimper proposent deux nouvelles espèces: l'*E. longicolla*, trouvée au mont Schwarzenberg, dans la Carniole, et l'*E. procera*, originaire de la Norwège, où elle a été découverte par notre savant confrère, M. le docteur Kurr.

Nous terminerons en exprimant notre regret sincère que la place ne nous permette pas de donner les caractères diagnostiques des nouvelles espèces, pour lesquelles nous sommes forcés de renvoyer le lecteur à l'ouvrage lui-même.

C. M.

PRODROMUS *systematis naturalis regni vegetabilis*, etc., auct. A. P. DE CANDOLLE. Pars sexta, sistens Compositarum continuationem (in-8°, 687 pages; Paris, 1837); et pars septima, sectio prior, sistens Compositarum tribus ultimas et ordinis mantissam (in-8°, 330 pages; Paris, 1838, Treuttel et Würtz).

N'ayant pu achever la famille des Composées dans le sixième volume du *Prodromus*, qui a paru vers la fin de 1837, M. De Candolle s'est empressé de mettre au jour la terminaison de ce travail, dont l'exécution lui avait coûté près de huit années. Nous avons annoncé (*Annales des Sciences naturelles*, vol. VI, p. 173) le cinquième volume, qui présentait, en tête de la famille, les divisions adoptées par l'auteur. Le sixième contient la continuation des *Sénécionidées* et les *Cynarées*. La première partie du septième traite des *Mutisiacées*, *Nassauviacées* et *Chicoracées*. L'auteur y a ajouté une *mantissa*, où il a fait une foule de corrections et d'additions importantes, enfin une table générale des noms et synonymes de Composées décrites dans les trois volumes consacrés à cette famille.

ÉTUDES *sur quelques genres et espèces de la famille des* Asclépiadées,

Par M. J. DECAISNE.

Suite et fin. (Voy. p. 257.)

§ II. Massæ pollinis pendulæ.

XIII. MATELEA Aubl. R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata 5-partita. *Corona staminea* scutelliformis v. cochleæformis submembranacea, lobata, majuscula. *Antheræ* transversim dehiscentes, membranâ terminatæ. *Massæ pollinis* extremitate exteriore respectu loculi affixæ, stigmate tectæ, obovoideæ. *Stigma* planiusculo-depressum. *Folliculi* ventricosi costati. *Semina* calva (Aubl.).

Herbæ perennes v. frutices erecti. Folia opposita, basi supra biglandulosa. Flores racemosi v. subumbellati extra-axillares.

Matelea linearis. †

M. perennis pedalis; foliis linearibus glabris petiolatis, petiolis semiteretibus imâ basi biglandulosis; pedunculis erectis folia declinata superantibus paucifloris; floribus pedicellatis majusculis; corollâ margine eleganter ciliatâ; foliolis coronæ cochleæformibus, submembranaceis, gynostemium æquantibus.

Hab. in Brasilia prov. San-Paolo. (Herb. Imp. Brasil. n° 371); in Prov. Rio-Grande et Minas-Geraes. n. 1828 (Cl. Gaudichaud).

OBS. L'organisation de cette plante se rapporte trop à celle de *Matelea* pour en être séparée, car à de légères différences près, elle en a les principaux caractères. Les masses polliniques présentent une forme peu commune dans la famille; elles sont ovoïdes, et de leur extrémité renflée, par laquelle elles sont fixés, se détache une membrane assez analogue à celle des *Oxypetalum*, avec cette différence qu'elle est dirigée inférieurement et que les corpuscules sont dépourvus d'appendices.

C'est près des *Gonolobus* et *Matelea* que doit venir se placer un genre que je propose de former aux dépens de l'*Asclepias villosa* Balb. (1). Cette plante diffère des deux genres que je viens de citer par sa corolle campanulée, ses folioles de la couronne planes, échancrées au sommet et non scutelliformes, par la position des corpuscules au-dessus des lobes du stigmate et non recouverts par cet organe, enfin par l'absence presque complète de la membrane qui surmonte si généralement les anthères. Je propose, pour ce nouveau genre, le nom de *Pherotrichis* (φέρω ferre, τριχὶς *coma*) pour faire allusion aux poils longs et nombreux qui couvrent toute la plante et surtout la division de la corolle.

XIV. ACERATES. Ell.

(Anantherix. Nutt.) (2).

Calyx 5-partitus. *Corolla* 5-partita, limbo subpatulo (nec reflexo). *Corona staminea* 5-phylla, foliolis basilaribus curvatis, gynostemium stipitatum superantibus, carnosis, introrsùm concavis medioque carinato-cristatis; squamis ligulatis antherisque alternantibus summo filamentorum impositis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* rostrato-attenuatæ, filamento fusco. *Stigma* planiusculo-depressum. *Folliculi*...

Herbæ perennes, radice tuberosa. Folia opposita glabra. Pedunculi extra-axillares pauciflori, floribus speciosis glabriusculis.

1. *Acerates circinalis.* ♃

P. foliis linearibus glabris apice circinatis, floribus purpureis, coronæ foliolis gynostemium superantibus oblongo-cylindraceis introrsùm curvatis concavis.

---

(1) Mémoires de l'Académie des Sciences de Turin, vol. VII, p. 386.

(2) Nuttall, *Genera of North American plant.*, vol. I, p. 169.

Hab. Mexico in summo monte San Felipe; Julio florentem legit Andrieux.

Obs. Ce genre est très voisin des *Asclepias*, dont il diffère cependant par sa corolle étalée et non réfléchie, par sa couronne fixée à la base du gynostème et dépourvue d'appendice intérieur, saillant en dehors sous la forme d'une corne, ainsi que par la présence d'une petite couronne accessoire composée de cinq languettes charnues, dressées, alternes avec les anthères et opposées aux corpuscules. Il s'éloigne des *Gomphocarpus*, dont il présente presque la forme des folioles de la couronne et celle des masses polliniques, par le point d'attache des folioles de la couronne relativement au gynostème, joint à celles qui accompagnent les anthères. Ce genre comprend plusieurs des espèces d'*Asclepias* recueillies au Mexique et envoyées par Drummond et Andrieux; tel est entre autres l'*Asclepias macrantha* Dr., ainsi que l'espèce suivante.

2. *Acerates gomphocarpoides.* †

A. foliis linearibus marginibus reflexis acutis in petiolum brevem attenuatis, pedunculis folia superantibus, floribus lividis, fol. cor. gynostegium vix superantibus. — Habitus *Gomphocarpi fruticosi.*

Hab. Toluca, in ditione Mexici; floret aprili. (Andrieux, n° 235).

Obs. Cette espèce a le port du *Gomphocarpus fruticosus*. Les folioles de la couronne staminale, situées à la base du gynostème, avec lequel leurs bords sont soudés jusqu'aux anthères, présentent presque la même disposition que celles du *Gomphocarpus*, avec cette différence qu'elles sont dépourvues de denticules latérales. L'échantillon que j'ai sous les yeux porte de jeunes fruits, couverts d'un duvet blanchâtre, et au sommet desquels sont fixées les corolles qui ne s'en sont point détachées, malgré la réflexion des pédicelles après la fécondation.

XV. GOMPHOCARPUS. R. Br.

Calyx 5-partitus. *Corolla* 5-partita reflexa. *Corona staminea* summo tubo filamentorum imposita, 5-phylla, foliolis cucullatis v. tantum navicularibus utrinque unidentatis, introrsùm simplicibus v. cristato-pilosis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* compressæ apice attenuato affixæ, basi rotundatâ v. truncatâ. *Stigma* depressum, muticum. *Folliculi* ventricosi, spinis innocuis echinati. *Semina* comosa.

Frutices v. suffrutices erecti. Folia opposita, margine sæpe revoluta. Umbellæ interpetiolares.

1. *Gomphocarpus fruticosus*, R. Br.

G. foliis linearibus acutis attenuatis petiolatis utrinque pilis minimis inspersis, pedunculis folio brevioribus, flor. umbellatis, laciniis calycinis acutis lobisque corollæ incano-puberulis.

Gomphocarpus fruticosus, R. Br. Wern. Soc. Mem. 1. p. 26.— *Asclepias fruticosa* L.

Hab. Yemen, mons Mahamara. (Flor. legit octobr. P. E. Botta.)

2. *Gomphocarpus setosus*, R. Br.

G. foliis linearibus basi et apice attenuatis acutissimis utrinque glaberrimis, pedunculis folio brevioribus, floribus umbellatis, laciniis calycinis acutis, corollæ lobis glabris margine ciliatis.

Gomphocarpus setosus R. B. l. c. p. 27.

Asclepias setosa Forsk. p. CVIII. n. 181. Vahl Symb. bot. p. 23. t. VIII.

Hab. Yemen, Hagnef. (Florentem novembr. legit P. E. Botta).

3. *Gomphocarpus cornutus.* †

G. foliis linearibus basi et apice attenuatis acutissimis glabris, pedunculis folio brevioribus ramulisque incano-tomentosis, floribus umbellatis, laciniis calycinis acutis, corollæ lobis margine ciliatis, coronæ denticulis reflexis corniformibus.

Hab. Madagascar (Bojer) v. sp. parvum unicum.

Obs. Cette espèce se distingue par la présence des poils blancs qui couvrent les rameaux et les pédoncules, et principalement par la forme des folioles de la couronne staminale.

4. *Gomphocarpus pulchellus* †.

G. caule infernè puberulo supra sparsè piloso; foliis lineari-lanceolatis acutis, sessilibus, glabris, marginibus reflexis; pedunculo folia duplo superante subangulato; floribus pedicellis imâ basi bracteolis setaceis suffultis; foliolis calycinis lanceolatis acutis; corollâ extrorsùm et supernè pilosiusculâ; cor. st. foliolis carnosis rostratis gynostegium æquantibus, introrsùm concavis pilis brevibus instructis, appendiculis lateralibus sinuatis.

Hab. Angola. (Sp. unicum vidi).

5. *Gomphocarpus cristatus* †.

G. caule gracili pubescente; foliis linearibus obtusis subsessilibus suprà pilis brevibus inspersis subtùs pallidioribus, nervo medio prominente flavescente; pedunculis elongatis 4-5° folia superantibus trifloris; floribus pedicellatis bracteolis destitutis; foliolis calycinis lanceolatis pilosis; corollâ extrorsùm et supernè pubescente, tenuiter guttatâ; cor. st. foliolis concavis piloso-cristatis marginibus appendiculatis gynostegio affixis.

Hab. Angola. (v. s. sp. unicum.)

6. *Gomphocarpus lisianthoides* †.

G. caule tereti lineolis pilosis foliis alternantibus percusso; foliis linearibus acutiusculis glabris, basi in petiolum brevissimum attenuatis; pedunculis folio dimidio brevioribus trifloris; floribus glaberrimis pedicellatis, bracteolis brevibus setaceis; calycinis fol. lanceolatis acutis; corollâ roseâ lobis ovato-ellipticis; fol. cor. st. gynostegio elongato apice affixis crassis, rostratis, lineolatis, marginibus edentulis; antheris membranâ latâ subreniformi terminatis, stigmate cyathiformi affixis brevioribusque.

Hab. Angola. (Sp. unicum.).

7. *Gomphocarpus sessilis* †.

G. caule tomentoso subflexuoso; foliis oblongo-lanceolatis mucronulatis basi subcordatis sessilibus nisi nervo medio glabris, subtùs reticulato-venosis venis coloratis; pedunculo nullo, pedicellis folio dimidio brevioribus tomentosis bracteolis linearibus setaceis basi suffultis; foliolis calycinis angustè linearibus; corollâ glaberrimâ luridâ; coronæ st. foliolis subturbinatis carnosis, gynostegium subæquantibus.

Hab. Angola. (in herb. mus. Parisiensi extat speciem unic.)

Obs. Cette plante se distingue nettement par ses feuilles sessiles, glabres, à nervures anastomosées et réticulées à la manière de certains *Rumex*, par ses fleurs glabres d'une couleur olivâtre, supportées par des pédicelles droits, tomenteux, naissant entre les feuilles sans l'intermédiaire de pédoncule.

8. *Gomphocarpus lineolatus* †.

G. caule erecto pubescente supernè subtomentoso; foliis oblongis obtusiusculis basi subcordato-truncatis brevè petiolatis venis transversalibus regularibus approximatis utrinque scabriusculis marginibus pilis brevissimis denticulato-scabris; pedunculo folia subæquante; foliolis calycinis linearibus pilosis; corollæ segmentis, supernè extrorsùmque puberulis; coronæ stam. foliolis basi rostratis supra cucullato-bilobis. — Folia erecta nervosa ut in *Ascl. syriaca*.

Hab. Angola. (Sp. unicum in herb. mus. Par.).

Obs. La disposition des nervures des feuilles caractérise cette espèce de la manière la plus positive; elles sont, sous ce rapport, semblables à celle de l'*A. syriaca*, auxquelles elles ressemblent encore par la grandeur. Cette plante, par la largeur de ses feuilles et leur contour garni de petites dents, par la forme des masses polliniques tronquées et comprimées à leur partie inférieure appartient, ainsi que par son aspect général, au genre *Pachycarpus* établi par M. Meyer; mais l'organisation des folioles de la couronne staminale la réunit aux vrais *Gomphocarpus*.

Après avoir examiné en détail plusieurs espèces de *Pachycarpus* (1), je suis arrivé à ce résultat, qu'il faudra considérer ce genre comme identique avec le *Gomphocarpus*. En effet, le seul caractère sur lequel insiste M. Meyer pour séparer ses plantes des *Gomphocarpus*, porte sur la forme des masses polliniques qui sont planes et élargies à la base et atténuées au sommet dans ce dernier genre, tandis que celles des *Pachycarpus* sont tronquées à leur base et fortement comprimées sur toute leur étendue. Ce caractère pourrait, j'en conviens, présenter quelque valeur si, non-seulement on ne trouvait point de transition, mais si une des espèces, le *Gomphocarpus arborescens* R. Br., ne présentait point des masses polliniques presque triangulaires, et ne s'éloignait ainsi beaucoup plus de la forme de celles des *Gomphocarpus fruticosus* et *setosus* qu'aucune de celles que nous retrouvons dans les *Pachycarpus*. Faudra-t-il limiter, d'après cette observation, les *Gomphocarpus* aux trois premières espèces que je viens citer, par cela seul qu'elles ont les masses polliniques en forme de massue? Je ne le crois point, car si on examine les anthères des différentes espèces de *Pachycarpus*, on voit cette forme se présenter dans plusieurs d'entre elles. Quant à celle des folioles de la couronne staminale, le *G. arborescens* nous offre le type du caractère si habilement tracé par M. Brown.

---

(1) E. Meyer, Comm. de pl. Afr. austr. p. 209.

Les figures des espèces nouvelles que je viens de signaler, serviront à appuyer ma manière de voir. Car toutes les variations que présentent les folioles de la couronne staminale, portent uniquement sur ce qu'elles sont plus ou moins redressées à la base, et par suite plus ou moins profondes ou évasées; dans le premier cas, elles peuvent être carénées et terminées par une sorte de ligule; mais quelles que soient ces diverses modifications, on retrouve toujours les denticules latérales qui accompagnent chacune des folioles.

XVI. PENTATROPIS. R. Brown. W. et A.

Calyx 5-partitus. Corolla rotata 5-fida, laciniis attenuatis. *Corona staminea* 5-phylla; foliolis antheris oppositis gynostegio verticaliter adnatis, aversis, apice solutis. *Massæ pollinis* ovoideæ, ventricosæ, pendulæ, infra apicem affixæ. *Stigma* punctiforme v. umbilicatum marginibus incurvis. *Folliculi* læves. *Semina* comosa.

Suffrutices volubiles. Folia subcarnosa, plana mucronulata. Umbellæ axillares v. extra-axillares paucifloræ, floribus longe pedicellatis. Folliculi obsolete trigoni, hinc planiusculi, læves.

1. *Pentatropis spiralis.* †

P. foliis lanceolatis mucronatis basi rotundatis v. subcordatis petiolatis; pedunculis extra-axillaribus brevibus paucifloris, floribus pedicellatis folio brevioribus; coronæ foliolis obtusis.

Asclepias spiralis, Forsk. p. 49. n° 66.

Hab. Yemen. (P. E. Botta, Bové, Schimper.)

Obs. Cette espèce diffère notablement du *P. microphylla* par ses fleurs à pédicelles beaucoup plus courts et non capillaires comme ils le sont dans la plante de l'Inde, par les folioles de la couronne staminale dont la portion terminale libre est arrondie et non aiguë, ainsi que le prolongement externe de cette même foliole. Quant à la forme des feuilles, elles paraissent identiques dans les deux plantes, car sur les échantillons envoyés au Muséum par MM. Wight et Arnott, on remarque sur le même rameau des feuilles presque orbiculaires et d'autres lancéolés comme dans la plante d'Arabie.

2. *Pentatropis senegalensis.* †

P. foliis ovatis v. lanceolatis mucronatis petiolo brevi suprà puberulo; pedunculis extra-axillaribus brevibus sæpiùs bifloris; coronæ foliolis submembranaceis majusculis parte infer. obtusâ.

Hab. Senegambia, in locis humidis, secus flumen Senegal.

Obs. Cette plante paraît être fort répandue sur les rives du Sénégal d'où presque tous les voyageurs l'ont rapportée.

XVII. Calotropis. R. Brown.

Calyx 5-partitus. *Corolla* subcampanulata, tubo angulato, angulis introrsùm saccatis, limbo 5-partito. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis carinæformibus, gynostegio verticaliter adnatis, basi recurva saccata, supernè lateraliterque lobis submembranaceis stipatis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* compressæ, apice attenuato affixæ, pendulæ. *Stigma* obsoletè apiculatum v. muticum. *Folliculi* ventricosi, læves. *Semina* comosa.

Frutices erecti, glabri, lactescentes. Folia opposita, lata. Umbellæ interpetiolares. Flores majusculi, speciosi.

1. *Calotropis heterophylla,* Wall.

C. corollæ segmentis erectiusculis, coronæ st. foliolis gynostegium æquantibus, basi obtusa recurva, apice stigmatis margini incumbente bilobo, lobis incrassatis subdivergentibus.

Calotropis heterophylla, Wall. — Wight et Arn. Contrib. bot. of Ind. p. 54. — *Asclepias gigantea.* Forsk. p. CVII. n. 184. — *A. procera* Del. fl. Egypt. Thonn. in Schum. Plant. de Guinée, l. c. p. 174.

Hab. Yemen (P. E. Botta). Egyptus (Delile, Redouté, Bové, Aucher-Eloy). Senegalia (Leprieur, E. Robert).

2. *Calotropis procera*, R. Br.

C. corollæ segmentis subpatulis, coronæ st. foliolis gynostegium æquantibus, basi ovoidea recurva, apice truncato bilobo, lobis approximatis.

Calotropis procera, R. Br. Wern. Soc. (Mem. extr.) p. 28. — *Asclepias procera,* H. Kew. p. 1., p. 305. ed. 2. 1. p. 305.

Hab. in Persiâ. (And. Michaux).

Obs. D'après une courte note accompagnant l'échantillon rapporté par Michaux, cette espèce formerait un arbre de moyenne grandeur. La forme des folioles de la couronne staminale distingue nettement cette espèce de celles citées par MM. Wight et Arnott; elles sont ovoïdes à la base, à peine mucronées, tronquées au sommet, où elles forment avec le stigmate, une surface plane à cinq angles. J'ai cité ici cette plante, afin d'en établir le caractère comparatif avec les autres espèces du même genre.

XVIII. Kanahia. R. Brown.

Calyx 5-partitus. *Corolla* subcampanulata 5-partita, laciniis introrsùm lanatis. *Corona staminea* supra medium filamentorum tubum imposita, 5-phylla, foliolis monadelphis, e basi incrassata attenuatis indivisis v. bifidis laciniis contiguis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* ventricosæ ovoideæ apice affixæ pendulæ. *Stigma* marginatum medio conicum, umbilicatum. *Folli-*

culi lœves crassiusculi. *Semina* comosa lagenæformia, hinc convexa, illinc infernè planiuscula, supernè sulcata, marginata.

Herba perennis erecta, habitu *Gomphocarpi fruticosi.* Folia opposita saligna, ad articulos v. inter petiolos denticulis setaceis erectis verticillatis intructa. Pedunculi extra-axillares apice fasciculatim pluriflori, floribus longe pedicellatis ima basi bracteolatis.

1. *Kanahia laniflora*, R. Br.

K. foliis planis linearibus acutis in petiolum attenuatis glaberrimis, pedunculis folio dimidio brevioribus.

Asclepias laniflora, Forsk. p. 51. n. 72. — Vahl. Symb. pars 1. p. 23, t. VII.

Hab. Yemen, mons Mahamara, secus rivulos; fl. fructumque perfectos octobri legit P. E. Botta. (Kanah Arabicè.)

Obs. Cette plante dont les herbiers du Muséum possèdent aujourd'hui plusieurs échantillons, et auxquels la description de Vahl convient parfaitement, présente, avec le caractère tracé par M. Brown, cette différence, que les folioles de la couronne staminale sont bifides au sommet et non entières; les deux lobes sont rapprochés, mais nullement soudés.

2. *Kanahia Delilii* †.

K. foliis subsessilibus lanceolatis, pedunculis folia subæquantibus racemosis, corollis campanulatis, laciniis limbi ovatis intùs lanosis. (Del.)

Asclepias laniflora, Del. Cent., pl. d'Afr., voy. de Caillaud, p. 49, t. LXIV. — An *Kanahia laniflora*, Br.? append. Salt. abyss. p. 377. — Hab. mons Aquarô.

Obs. M. Delile, en décrivant cette espèce comme nouvelle, lui a donné, par mégarde, un nom déjà établi par Forskal; cette similitude de nomenclature spécifique m'a servi à reconnaître avec plus de certitude la plante rapportée par Caillaud, et à la considérer comme faisant partie du genre *Kanahia*. En effet, la figure donnée par M. Delile, se rapporte tellement à la plante de Forskal par son ensemble général, qu'on serait porté à la

regarder comme la même, si la description ne venait pas offrir des différences assez essentielles pour en former une distincte de celle de Forskal. Ces différences reposent sur la forme de la couronne staminale, dont je transcris ici textuellement la partie citée par M. Delile : « La colonne staminifère ne dépasse pas le fond en godet de la corolle. Cette colonne repose sur une base étranglée, et s'épaissit au sommet en une masse tronquée et cylindrique, qui porte à son contour cinq appendices verticaux connivens, nés d'une membrane circulaire, marquée dans chaque intervalle de ces appendices par une écaille courte, droite, unguiforme : ces cinq appendices se terminent en un prolongement cornu, penché sur le plateau stigmatique. » Lorsqu'on comparera cette description détaillée avec la figure que je donne de la plante de Forskal, on sera porté, je crois, ainsi que je l'ai fait, à considérer ces deux plantes comme différentes.

XIX. ARGELIA †

Calyx 5-partitus. *Corolla* altè 5-partita, laciniis erectis oblongis. *Corona staminea* cyathiformis 5-loba, lobis introrsùm nudis. *Gynostegium* stipitatum coronam superans. *Antheræ* membrana terminatæ stigmati incumbente. *Massæ pollinis* infra stigmatis apicem affixæ, pendulæ, clavatæ, compressæ. *Stigma* 5-gonum planum. *Folliculi* læves.

Herba perennis basi suffruticulosa. Folia carnosa pube tenui incana vestita. Umbellæ extra-axillares multifloræ, compactæ.

Argelia Delilii. †

A. caule bipedali erecto ramoso, foliis lanceolatis brevè petiolatis, umbellis multifloris compactis.

Cynanchum Argel, Del. Flor. Ægyp. p. 53, tab. 20, fig. 2. — Ejusd. Cent. pl. d'Afr. voy. de Caill. Meroë, p. 48.—*Cynanchum oleæfolium* Nectoux, voy. p. 20, t. 3. - *Argel*, Arabicè.

Hab. Egyptus superior (Delile). Nubia (Caillaud). Arab. petr. Ouadi Gurra (Schimp. n. 376-437).

OBS. J'ai séparé cette plante du genre *Cynanchum*, à cause du caractère de la corolle, dont les divisions presque libres jusqu'à la base, sont dressées et non étalées; à cause du singulier allongement du gynostème et de la longueur des masses polliniques. Peut-être faudra-t-il réunir à ce genre le *Cynanchum gracillimum* Wall. (1), qui semble en avoir les principaux caractères, d'après la description qu'en ont donnée MM. Wight et Arnott. Le *C. Argel*, le *Steinheilia* et *Podostigma*, sont les seules plantes où, à ma connaissance, on observe un gynostème longuement stipité, sans porter la couronne staminale.

XX. CYNANCHUM L. R. Br. (Sect. V.)

Calyx 5-partitus. *Corolla* 5-partita, subrotata. *Corolla staminea* scutelliformis, carnosa, 5-10-loba, introrsùm simplex. *Massæ pollinis* infra apicem affixæ, ovoideæ. *Stigma* apiculo brevissimo integro. *Folliculi* læves.

Herbæ perennes v. fruticuli erecti, caulibus erectiusculis, hemisphærici borealis præsertim incolæ.

Cynanchum fruticulosum †.

C. ramis cortice cinereo-vestitis lignosis; foliis ovalibus obtusis parvis aveniis pilis raris inspersis, interdùm obliquis in petiolum basi attenuatis, petiolis ima basi sublanatis, floribus parvis, pedicellis gracilibus, bracteolis pilosis. — Fruticulus sesquipedalis.

Hab. in collibus granitosis propè Djeddam (W. Schimper, exsicc. n. 816).

XXI. CYATHELLA †. (2)

(CYNOCTONUM E. Meyer.)

Calyx 5-partitus. *Corolla* subrotata 5-partita. *Corona staminea* simplex, tenuis v. membranacea gynostegium includens basique inserta, ore 5-10-fido, laciniis carinisve introrsùm nudis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* apice attenuatæ v. obtusæ affixæ pendulæ. *Stigma* 5-gonum apiculatum. *Folliculi* læves graciles. *Semina* comosa.

---

(1) In Wight. *Contr. to the bot. of Ind.* p. 57.

(1) Le nom de *Cynoctonum*, proposé par M. E. Meyer, ne peut être admis, puisqu'il a déjà été appliqué par Gmelin à une plante voisine de l'*Ochrosia*, à laquelle il faudra peut-être joindre le *Tanghinia* de Dupetit-Thouars, d'après le sentiment d'A. L. de Jussieu (Ann. mus., XV, p. 345). Je propose de remplacer le nom de *Cynoctonum* par celui de *Cyathella*, qui rappelle la forme de la couronne staminale.

Frutices v. suffrutices scandentes. Folia opposita. Umbellæ interpetiolares.

1. *Cyathella repanda.* †

C. scandens, glaberrima; foliis lanceolatis repandis brevè acuminatis, mucronulatis, basi rotundato-cordatis, petiolatis; pedunculis extra-axillaribus, florum pedicellis gracilibus glaberrimis; corona cyathiformi incurva; antheris basi tumidis. — Folia siccata rubentia.

Hab. Madagascar (Bojer).

2. *Cyathella mucronata.* †

C. volubilis glaberrima; foliis obovatis mucronatis obtusis v. emarginatis marginibus reflexis ima basi bicallosis petiolatis crassiusculis, pedunculis petiolum æquantibus, corolla glabra albá, corona stam. 10-lobata, lobis introflexis.

Hab. Madagascar. (Du Petit-Thouars.)

3. *Cyathella Bojeriana.* †

C. volubilis pubescens; foliis lanceolatis obtusiusculis mucronulatis subrepandis basi in petiolum attenuatis, pedunculis pedicellisque petiolo brevioribus, corolla glabra rosea; corona gynostem. superante obsoletè 5-dentata.

Hab. Madagascar (Bojer).

Obs. M. E. Meyer a établi son genre *Cynoctonum* sur plusieurs plantes du Cap, séparées primitivement par M. R. Brown, et formant sa troisième section du genre *Cynanchum*. D'après l'examen de plusieurs espèces appartenant à ces diverses sections, je suis porté à admettre parmi les *Cyathella* celles comprises dans ses trois premières divisions fondées sur l'organisation de la couronne staminale simple, tubuleuse, entourant complètement le gymnostème, qu'elle cache presque toujours; à réserver le nom de *Cynanchum* aux plantes dont la couronne staminale serait formée par cinq écailles charnues, scutelliformes, entières, dépourvues d'appendices à l'intérieur, réunies par M. Brown dans la cinquième section du genre *Cynanchum*, comprenant le

C. Vincetoxicum, medium, fuscatum, atratum Bge, *Sieboltianum, japonicum, Arnottianum, glaucum, kenouriense, nanum.* Le *C. sibiricum* viendrait aussi, ce me semble, se placer non loin de ces dernières, ainsi que plusieurs espèces américaines; car, à l'exception de la petitesse des folioles, je ne vois rien qui puisse motiver sa séparation du genre *Cynanchum.*

Les deux espèces, décrites par MM. Wight et Arnott sous les nom de *C. auriculatum* et *Roylei*, auxquelles j'en ajouterai une troisième (1), pourraient constituer un genre distinct intermédiaire entre les *Cyathella* et les *Cynanchum*, fondé en partie sur la présence d'une ligule intérieure, opposé aux lobes de la couronne, comme on l'observe dans le genre *Aspidoglossum*, auquel les espèces que je viens de citer pourraient être réunies, si leur stigmate apiculé et non aplati comme dans les plantes du Cap ne les éloignait. On sait que les *Marsdenia* diffèrent des *Pergularia* par leurs folioles simples, au lieu d'être ligulées à l'intérieur, comme dans ces dernières; la séparation du *Cynanchum* en différens genres serait fondée sur des caractères analogues et de même valeur. Quant au *C. roseum*, l'organisation de la couronne staminale plus longuement tubuleuse que dans aucune autre espèce du genre *Cyathella*, devra l'y maintenir, malgré la différence d'aspect qu'elle présente avec les autres plantes du même groupe; les légères modifications dans le mode d'insertion des masses polliniques par rapport aux bords du stigmates, jointes à une faible élongation du gymnostème, ne me paraissent point suffisantes pour en former un genre distinct.

Le *Cynanchum fœtidum*, par l'organisation de la couronne, la forme des anthères et celle des masses polliniques me paraît devoir former un genre particulier, voisin du *Gonolobus*, et y comprendre le *G. prostratus*, qui offre la même organisation.

---

(1) *C. Jacquemontianum.* †

C. ramosum, semimetrale; foliis hastatis lobis rotundatis apice sensim attenuatis petiolatis, pedunculis folio dimidio longioribus; floribus umbellatis paucis luteo-viridibus; foliol. coronæ gynostem. superantibus attenuatis introrsùm lacinulâ auctis.

Hab. in India sept. inter Ramouth et Choupienne: 18 junio flor. legit Jacquemont.

XXII. GLOSSONEMA. †

Calyx 5-partitus. *Corolla* subcampanulata altè 5-fida, laciniis erectis supernè paginaque superiori tuberculo carnoso instructis, fauce squamis 5, segmentis alternantibus apice trilobis, medio subulato contorto. *Corona staminea* nulla. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* subcurvatæ oblongæ apice affixæ pendulæ. *Stigma* apiculatum obsoletè bilobum. *Folliculi* basi et apice attenuati echinati spinis innocuis. *Semina* comosa.

Herba perennis ramosa foliosa piloso-incana. Folia sinuato-dentata. Flores extra-axillares pauci subsessiles, petiolum longitudine æquantes.

Glossonema Boveanum. †

G. ramis teretibus, foliis lanceolatis sinuato-dentatis linearibusve incanis; umbellis sessilibus paucifloris.

? *Cynanchum Boveanum* Nob. Ann. sc. nat. IV. p. 82.

Gomphocarpus pauciflorus W. Schimper Unio itin. n. 920.

Hab. Yemen (Bové, P. E. Botta) in arenosis ad rupes propè Ferihe (Schimper) Februario floret.

Obs. J'avais d'abord considéré cette plante comme étant voisine des *Cynanchum;* mais un examen plus attentif et des échantillons en fruits, envoyés de l'Arabie par Schimper, me portent à la regarder maintenant comme un genre distinct et voisin de l'*Aspidoglossum* de M. E. Meyer (1), dont elle diffère par les folioles de la couronne soudées à la corolle et libres de toute adhésion avec le gynostème, si ce n'est à sa partie inférieure; par l'appendice simple et terminal de ces folioles, tandis que, dans l'*Aspidoglossum*, elles sont doubles; enfin, par l'allongement du stigmate, tandis que, dans le genre établi par M. Meyer, cet organe est complètement aplati et lisse.

---

(1) E. Meyer. Comment. de plant. Africæ australioris, fasc. II, p. 200.

XXIII. DÆMIA R. Brown.

Calyx 5-partitus. *Corolla* subrotata tubo brevi v. hypocrateriformis. *Corona staminea* duplex, exterior brevis, membranacea, sinuato-10-lobata, lobis alternis nanis : interior 5-phylla, foliolis basi solutis, supernè subulatis erectis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* compressæ, apice affixæ pendulæ. *Stigma* muticum. *Folliculi* attenuati ramentacei v. læves. *Semina* comosa.

Frutices volubiles. Folia opposita cordata. Flores umbellati dein paniculati.

1. *Dœmia extensa* R. Brown.

D. fruticosa volubilis ; foliis subrotundo-cordatis acuminatis acutis basi auriculatis pubescentibus subtùs glaucis, pedunculis brachiatis, pedicellis elongatis gracilibus, corolla margine ciliata, seminibus tomentosis basi crenulatis.

Dœmia extensa R. Br. Wern. Soc. Mem. 1, p. 50.—Wight et Ar. Cont. to the bot. of Ind. p. 59. — *Cynanchum extensum* Hort. Kew. (ed. 1) 1, p. 303 ; Jacq. Ic. rar. 1, t. 54. — *C. cordifolium* Retz, Obs. 2, p. 15.—*Asclepias echinata* Roxb. fl. Ind. 2, p. 44 ; in cœt. merc. Ind. or. tab. 616. — *A. convolvulacea* Willd. Sp. pl. 1, 2, p. 1269.

Hab. Yemen, mons Saber (P. E. Botta). Africa occidentalis Senegalia (Perrottet, Leprieur, Heudelot.)

Obs. Les échantillons envoyés par M. Botta ont été analysés comparativement avec ceux de l'Inde et de la Sénégambie, et n'ont offert aucune différence appréciable. Les nègres, dans ce dernier pays, suivant le rapport de M. Heudelot, mangent les feuilles du *Dœmia*, après les avoir fait cuire.

L'*Asclepias muricata* Thonning me paraît devoir être encore rapporté au *D. extensa*, ainsi que l'*A. convolvulacea* du même auteur.

2. *Dœmia incana.* †

D. fruticosa, scandens ; foliis crassiusculis rotundo-cordatis reniformibus mucronatis basi auriculatis utrinque incano-velutinis subtùs crassinerviis, pedunculis

pedicellisque elongatis gracilibus; corolla tubo calycem superante, fusca margine ciliata, folliculis lævibus ut et tota planta incano-velutinis.

Hab. Yemen, Djebel Ras. (P. E. Botta.)

Obs. Malgré la longueur du tube de la corolle et l'absence de protubérance sur les fruits, les caractères floraux ne permettent point de séparer cette plante du genre *Dœmia;* elle en a la couronne staminale, et le gynostème est tellement semblable à celui du *D. extensa*, qu'il serait difficile de les distinguer par ces seuls caractères. C'est avec le *D. cordata* que cette nouvelle espèce a le plus d'analogie; elle lui ressemble par la forme des feuilles et par la pubescence, car il arrive parfois de rencontrer des rameaux de cette dernière, couverts de feuilles blanchâtres, couleur due à un duvet très fin et velouté, qui les couvre sur toute leur surface; mais on y observe en même temps, de distance en distance, des poils longs et hispides, dont la nôtre est complètement privée. La longueur du tube de la corolle, l'absence de prolongemens sétiformes du fruit, la séparent également du *D. cordata*

3. *Dœmia angolensis* †

D. fruticosa volubilis hispida; foliis (suppetente unico) cordatis, acuminatis acutis basi auriculatis utrinque tomentoso-hispidulis subtùs pallidioribus; pedunculis elongatis, pedicellis gracilibus longis; corolla tubo calycem superante, margine ciliata, folliculis elongato-acuminatis rostratis pilis brevibus hispidulis.]

Hab. Angola.

Obs. Cette plante, dont les herbiers du Muséum ne possèdent qu'un exemplaire bien imparfait, se distingue par ses fruits verdâtres, dépourvus de prolongemens, mais parsemés de poils courts et mous. La forme des feuilles, autant qu'il est permis d'en juger par la seule qui reste, rapprocherait cette plante du *D. garipensis;* mais les fleurs sont beaucoup plus grandes dans cette dernière que dans toutes celles du genre. Peut-être aussi est-elle semblable à l'espèce décrite par Beauvois; mais comme le fruit m'a paru différent de tous ceux dont j'ai eu connaissance, j'ai cru pouvoir, sur ce seul caractère, en former une espèce distincte.

XIV. DECANEMA †.

Calyx 5-partitus. *Corolla* rotata. *Corona staminea* duplex, 10-plicata v. cyathiformis 10-fida, laciniis inæqualibus gynostegium superantibus in appendicem subulatam medio productis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* apice affixæ, pendulæ. *Stigma* apiculatum. *Folliculi*.....

Frutex erectus ramosus facie *Sarcostemmatis aphyllæ*. Caules aphylli articulati. Umbellæ laterales v. terminales.

1. *Decanema Bojeriana* †.

D. aphylla; ramis teretibus, umbellis lateralibus v. terminalibus sessilibus, floribus glabris, calycinis foliolis subrotundis, corollæ lobis patulis v. reflexis lanceolatis, corona cyathiformi gynostegium abscondente 10-lobata, lobis medio subulatis, stigmate obsolete conico.

Asclepias aphylla, Bojer, mss. (v. sp. unicum in herb. Mus. Paris.)

Hab. in montibus saxosis Madagascar, prov. Emirna.

OBS. Cette plante a tellement de ressemblance avec le *Sarcostemma aphylla*, qu'on serait tenté, à la première vue, de les réunir même spécifiquement; mais l'étude de la fleur montre des différences telles, que j'ai cru devoir en faire un genre nouveau. La couronne staminale se compose d'une membrane à dix lobes inégaux, terminés chacun par une languette linéaire dépassant la corolle; les lobes correspondans aux cinq angles rentrans sont plus courts, et les languettes dont ils sont surmontés n'atteignent au plus que le milieu de celles appartenant à la rangée extérieure. D'après cette organisation, ce nouveau genre aurait de l'analogie avec les *Dœmia*, car les languettes qui terminent chacun des lobes ont la plus grande ressemblance avec celles de ce dernier; mais le reste de l'organisation florale ne peut être comparé qu'à celle de certains genres américains, avec lesquels cependant notre plante ne peut être confondue.

XXV. STEINHEILIA †.

Calyx 5-partitus. *Corolla* campanulata 5-fida laciniis erectis, acutis, crassiusculis, post anthesim tortis; faux squamulis 5 radiantibus, sinubus alternis, carnosis, flavidis clausa; tubus ima basi foveolis 5 squamulis alternis instructus. *Corona staminea* nulla. *Gynostegium* tubo inclusum, squamulis corollæ faucis obtectum. *Antheræ* membrana oblonga stigmati incumbente terminatæ, lateraliter supernèque cornua bina, cartilaginea, atra, lucida emittentes, stigmatis corpusculo affixa. *Massæ pollinis* longè pendulæ subcompressæ clavatæ. *Stigma* muticum. *Folliculi*.....

Herba perennis, caulem annuum spithamalem emittens unicum. Folia incana, eleganter venosa. Pedunculi extra-axillares erecti pluriflori, floribus pedicellatis, pedicellis infernè ima basive bracteolis instructis.

Hocce genus amiciss. ADOLPHO STEINHEIL, de Botanica ob plurimas dissertationes ingeniosas benè merito, dicavi.

Steinheilia radians.

S. foliis primariis subreniformibus mucronulatis superioribus late cordatis, corolla glaberrima violacea.

Hab. Yemen (Bové, P. E. Botta).

Asclepias radians Forsk. p. 49 (Descript. optima). — Lamk. Encycl.

OBS. Ce genre est un des plus remarquables de la famille des Asclépiadées, soit par l'organisation de la corolle, soit par celle du gynostème. Je n'ai retrouvé sur aucune autre plante, ni les écailles qui se trouvent à la gorge de la corolle et s'inclinent vers le centre pour en fermer incomplètement l'entrée, ni les fossettes situées à la base du tube, alternant avec chacune des languettes de la gorge et opposés aux lobes de la corolle. Cette dernière disposition du tube semble cependant se retrouver dans le genre *Araujia* de Brotero, auquel il faudra, si j'en juge

d'après la description et les figures, rapporter le *Physianthus* de M. Martius. (1)

Notre nouveau genre se fait encore remarquer par une disposition toute particulière des anthères; celles-ci ont un appendice terminal oblong, muni latéralement de deux lobes dressés, aigus, appliqués contre les corpuscules du stigmate dont ils ont et a consistance cornée et la couleur. Les masses polliniques sont suspendues au moyen de filamens dilatés au point de jonction des masses polliniques; ces filamens, dans leur partie rétrécie et interne, paraissent granulés et sont plus colorés que la portion externe qui est lisse. Le gynostème est coriace, à dix canelures longitudinales.

XXVI. PYCNONEURUM †.

Calyx 5-partitus. *Corolla* campanulata, tubo subventricoso, laciniis dorso angulato carinatis supernè contortis, sinu carnoso brevi glandiformi extrorsùm prominente interjectis. *Corona staminea* membranacea, cyathiformis, gynostegium superans, plicata, subdecem lobulata, irregulariter lacerata v. denticulata. *Antheræ* membrana majuscula terminatæ. *Massæ pollinis* pendulæ obtusæ. *Stigma* obtusum sinuato-pentagonum. *Folliculi...*

Herbæ perennes erectæ simplices. Folia opposita linearia, interdùm marginibus reflexis, junciformia. Umbellæ pedunculatæ v. sessiles extraaxillares v. terminales densifloræ, floribus quorumdam *Alliorum* forma dispositione magnitudineque iis similibus.

1 *Pycnoneurum junciforme* †.

P. glabrum, foliis junciformibus strictis acutis umbellam superantibus, umbellis densifloris, florum pedicellis reflexis.

Hab. in Insul. Madagascar (Bojer). Vid. sp. unicum.

Obs. Cette plante par sa forme générale se rapproche beaucoup de certaines espèces de *Gomphocarpus*, auxquelles M. Meyer a donné le nom de *Lagarinthus*, et en particulier des *L. tenuis, gracilis, interruptus*, dont les fleurs petites et serrées ressemblent assez à celles de notre genre *Pycnoneurum*. Mais leur organisation les en éloigne complètement ; en effet, la forme des divisions de la corolle présente de l'analogie avec celles du genre *Steinheilia*, tandis que la couronne staminale est semblable à celle des *Cyathella* ; enfin, la présence des cinq rayons en S, qui surmontent le stigmate, et que je n'ai retrouvés d'une manière aussi prononcée dans aucune autre Asclépiadée, m'ont déterminé à en former un genre distinct, voisin du *Decanema*.

---

(1) Parmi le grand nombre d'Asclépiadées que j'ai eu occasion d'étudier, je n'ai trouvé que le *Physianthus albens*, dont les corpuscules du stigmate fussent munis d'un appendice terminal membraneux, indépendant de toute autre partie de la fleur.

2. *Pycnoneurum sessiflorum* ♄.

P. foliis linearibus basi et præsertim apice longè attenuatis glaucescentibus, floribus umbellatis sessilibus virescentibus.

Hab. in Ins. Madagascar, ad Arecarum umbraculis planitie Lingate (Goudot in herb. Delessert).

Obs. Les feuilles de cette espèce ressemblent à celles du *Gomphocarpus fruticosus* ; les fleurs sont disposées par petites têtes sessiles entre les tiges et les feuilles ; la corolle, dont le tube est campanulé ou urcéolé à la base, a ses lobes brusquement et fortement tordus immédiatement au-dessus du gynostème ; dans cet état elles ont quelque ressemblance avec les fruits de certains *Lythrum*.

XXVII. ASTEPHANUS R. BROWN.

Calyx 5-partitus. *Corolla* subcampanulata v. suburceolata fauce tuboque esquamatis, laciniis interdùm elongatis. *Corona staminea* nulla. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* pendulæ. *Stigma* caudatum bifidum, muticum v. conoideum. *Folliculi* læves. *Semina* comosa.

Plantæ perennes, suffrutices v. frutices sæpiùs volubiles. Folia opposita. Umbellæ interpetiolares. Flores parvi.

Patria. Africa australis, Madagascar, America australis (Reg. chilense).

1. *Astephanus ovatus* †.

A. ramis elongatis deflexis gracilibus puberulis, foliis parvis ovatis petiolatis subcoriaceis glabris, floribus extra-axillaribus solitariis geminisve breve pedicellatis glabris.

Periploca ovata, Poir. Encyl. suppl. p.

Hab. Madagascar (Commerson).

2. *Astephanus cernuus* †.

A. ramis gracilibus scandentibus glabris, junioribus lineolâ pilosa fol. alternant. percussis, foliis lanceolatis breve acuminatis petiolatis membranaceis glabris, pedunculis petiolo subæqualibus paucifloris, floribus sæpiùs ternis pedicellis cernuis.

Hab. in sylvis insulæ Pembæ, (Bojer).

Obs. Cette espèce, voisine de la précédente par l'organisation des fleurs, s'en distingue facilement par ses feuilles membraneuses, lancéolées, longues d'un à deux pouces et demi; par ses fleurs, ordinairement disposées par trois et portées sur un pédoncule, tandis qu'elles en sont dépourvues et solitaires dans l'espèce anciennement recueillie par Commerson. Les anthères de ces deux espèces présentent, dans leur milieu et à leur base, une callosité qui paraît être le représentant des folioles de la couronne staminale. Les fleurs se font aussi remarquer par la longueur des styles, qui égalent presque les divisions de la corolle et sont en outre divisés au sommet en deux lobes aigus.

3. *Astephanus geminiflorus* †.

A. ramis gracilibus decumbentibus ramulisque glabratis; foliis lineari-lanceolatis basi subcordato-truncatis petiolatis pilis brevibus tenuibusque inspersis, pedunculo nullo, floribus extra-axillaribus geminis, pedicellis petiolum duplo superantibus, corolla urceolata carnosa, laciniis elongatis tubo longioribus, stigmate conoideo.

Hab. Regnum Chilense; circà Santiago ad rupes, florentem septembri, detexit Claudius Gay.

Obs. Cette espèce diffère surtout des deux précédentes par la forme du stigmate, car celle de la corolle et des masses polliniques ovoïdes, presque aussi volumineuses que les corpuscules du stigmate, ne permettent pas de les séparer génériquement. Il n'en est pas de même des deux espèces envoyées par M. Meyer, et décrites sous le nom de *A. frutescens*, R. B. Elles appartiennent toutes deux au genre *Secamone*, comme j'ai pu m'en assurer en examinant les masses polliniques qui sont disposées deux par deux dans chacune des loges des anthères, et réunies à la base au moyen d'un corpuscule peu apparent, de couleur jaunâtre, et presque de même consistance que les masses polliniques elles-mêmes. La forme rotacée de la corolle des plantes auxquelles elles appartiennent doit également les éloigner des *Astephanus*. Cette erreur est sans doute cause de la divergence d'opinion soulevée par M. Meyer à l'égard de certaines plantes du Cap décrites par Thumberg et réunies par M. Brown aux *Astephanus*. Les espèces décrites par M. Meyer présentent encore un caractère particulier, celui d'avoir les anthères réunies au sommet par les membranes qui les terminent, de façon à former une sorte de collerette autour de la base du stigmate.

§ OXYPETALÆ.

Massæ pollinis pendulæ, in retinaculi appendicibus basilaribus sursùm in cornu v. in subulam margine interiori interque stigmatis corpusculum alatam, adscendentibus.

Herbæ americanæ perennes suffrutices v. volubiles sæpissimè tomentosæ. Flores majusculi, stylo elongato sæpiùs bifido.

XXVIII. CALOSTIGMA.

Calyx 5-partitus. *Corolla* campanulata tubo ventricoso, limbo 5-partito, laciniis longissimis, tortis, reflexis. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis tubum corollæ superantibus apice emarginatis introrsùm ligula acutis, carnosis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* lineares, pendulæ, affixæ curvaturæ processum dein ascendentium. *Stigma* elongatum striatum coronam st. duplo superans, apice dilatatum, peltatum, undulato-crispatum. *Folliculi*.....

Frutex volubilis tomentosus, ramulis pilis flavidis densè vestitis. Umbellæ extra-axillares, pedunculo brevi, floribus longè pedicellatis.

Calostigma insigne †.

S. foliis lanceolatis ellipticis ovatisve, breve acuminatis v. mucronulatis, basi subcordatis v. rotundatis, corollæ laciniis crassiusculis introrsùm pilis tenuissimis adpressis vestitis.

Hab. In Brasiliâ prov. San-Paolo. (Herb. Imper. Brasil. n. 375). Cl. Gaudichaud.

Obs. Cette plante remarquable diffère des *Oxypetalum* par la structure du stigmate, dont le sommet évasé en forme de coupe à bords ondulés et crépus, rappelle assez bien une corolle monopétale, flétrie, et mieux encore le périanthe d'un *Statice*. Les folioles de la couronne staminale, épaisses surtout à leur sommet, sont munies à leur face interne d'une languette qui ne les dépasse pas.

XXIX. SCHIZOSTEMMA †.

Calyx 5-partitus. *Corolla* campanulata, tubo subventricoso, limbo 5-fido laciniis elongatis sublongioribus. *Corona staminea* 5-phylla, foliolis membranaceis corollæ faucem superantibus apice inciso bilobis, ligulis interioribus nullis. *Antheræ* membrana terminatæ. *Massæ pollinis* clavatæ, pendulæ, curvaturæ processuum affixæ dein ascendentium. *Stigma* elongatum striatum apice bipartitum. *Folliculi* læves elongati. *Semina* comosa.

Herbæ perennes erectæ simplices tomentosæ. Folia opposita. Flores extra-axillares interdùm ad caulis apicem congesti umbellati v. subcymosi.

1. *Schizostemma longifolium* †.

S. foliis infimis lanceolatis cordatis, superioribus approximatis lineari-oblongis acutis basi auriculato-cordatis petiolatis; cymis patulis paucifloris; corollæ laciniis erectis introrsùm glabris, foliolis coronæ altè bifidis, laciniis linearibus subdivaricatis acutis.

Hab. in Brasiliâ australi, prov. Rio Grande-do-Sul. (Isabelle).

2. *Schizostemma parviflorum* †.

S. foliis infimis cordatis lanceolatis, supremis oblongo-lanceolatis acutis petiolatis ; umbellis longiuscule pedunculatis plurifloris, floribus congestis ; corollæ laciniis erectis, introrsùm glabris ; coronæ foliolis altè bifidis laciniis linearibus contiguis obtusis.

Hab. in Brasiliâ, prov. Rio-Grande. (Herb. Imp. Brasil. n. 708). Cl. Gaudichaud.

Obs. J'ai cru devoir former pour ces plantes un genre nouveau à cause de la structure des folioles de la couronne staminale différente de celles des *Oxypetalum*. En effet, dans le *Schizostemma*, les folioles sont membraneuses, ligulées, fendues plus ou moins profondément dans une partie de la longueur, et dépourvues à leur face interne d'une languette commune à toutes les espèces d'*Oxypetalum* que j'ai pu analyser. Ces caractères, faciles à saisir, m'ont paru suffisans pour distinguer génériquement les plantes qui me les ont offerts. Il faudra encore y réunir les *Oxypetalum solanoides*, *microphyllum*, Hook. et Arn. (1) qui, d'après la description, présentent des caractères semblables à ceux que je viens de signaler.

Je propose de former en outre, sous le nom de *Pachyglossum*, un genre nouveau pour plusieurs plantes brésiliennes rapportées par M. Gaudichaud ou envoyées de Bahia par Blanchet. Elles diffèrent des autres plantes de cette section par leurs fleurs plus petites dont les divisions dépassent à peine le tube de la corolle, dont l'entrée est garnie de poils ; les folioles de la couronne sont épaisses, terminées par un appendice charnu réfléchi à l'intérieur et faisant corps avec les folioles elles-mêmes. Les masses polliniques, semblables à celles des autres genres, m'ont offert, dans une espèce, une particularité assez intéressante, c'est qu'en pressant légèrement le corpuscule, les appendices s'en écartent en déployant la membrane au moyen de laquelle ils sont unis au corpuscule, et qui, sans cette pression, est à peine visible.

---

(1) Journal of Botany. 1834. 288.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE IX.

A. *Ceropegia variegata.* — *Fig.* 1. Fleur grossie du tiers. *Fig.* 2. Une des divisions de la corolle, vue par la face interne. *Fig.* 3. Couronne staminale composée de quinze lanières ; on remarque une légère dépression devant chacune de celles du second rang. *Fig.* 4. Anthère vue par la face interne. *Fig.* 5. Masses polliniques. *Fig.* 6. Stigmate vu à plat ; à chacun des angles se trouvent les corpuscules.

B. *Ceropegia squamulata.* — *Fig.* 1. Fleur très grossie. *Fig.* 2. Couronne staminale : la rangée interne est à cinq lobes presque entiers; l'interne est formée par cinq filets opposés aux étamines. *Fig.* 3. La même plus grossie, et ouverte afin de montrer les étamines et le stigmate. *Fig.* 4. Anthère vue par la face interne. *Fig.* 5. Masses polliniques. *Fig.* 6. Calice et ovaires.

C. *Desmidorchis Forskalii.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Appareil staminal, vu à plat, les cinq folioles de la couronne staminale sont à trois lobes, dont le moyen est appliqué sur les étamines. *Fig.* 3. Folioles vus de profil. *Fig.* 4. Anthère vue par la face ventrale. *Fig.* 5. Masses polliniques. *Fig.* 6. Stigmate vu à plat. *Fig.* 7. Calice et ovaires.

D. *Caralluma subulata.* — Les mêmes chiffres représentent les mêmes parties citées précédemment. *Fig.* 2. Appareil staminal entier et dans sa position normale. — *Fig.* 3. Le même, auquel une partie de folioles de la rangée externe a été supprimée : celles du rang interne sont réfléchies sur les étamines.

PLANCHE X.

A. *Heterostemma acuminatum.* — *Fig. a.* Inflorescence de grandeur naturelle. *Fig.* 1. Fleur. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Folioles de la couronne staminale isolées. *Fig.* 4. Appareil staminal, vu à plat, afin de montrer le rapport des parties. *Fig.* 5. Anthère. *Fig.* 6. Masses polliniques.

B. *Leptadenia Forskalii.* — *Fig.* 1. Fleur très grossie. — *Fig.* 2. La même, pour montrer les glandes qui se trouvent entre chacune des divisions de la corolle. *Fig.* 3. Anthère. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Pistil.

C. *Centrostemma multiflorum.* — *Fig.* 1. Fleur très grossie. *Fig.* 2. Masses polliniques.

D. *Asterostemma repandum.* — *Fig. a.* Inflorescence de grandeur naturelle. *Fig.* 1. Appareil staminal très grossi, afin de faire voir la forme de la couronne staminale. *Fig.* 2. Anthère. *Fig.* 3. Masses polliniques. *Fig.* 4. Appareil staminal, vu à plat.

E. *Tylophora cuspidata.* — *Fig. a.* Inflorescence de grandeur naturelle. *Fig.* 1. Fleur. *Fig.* 2. Appareil staminal très grossi, afin de montrer la forme des folioles de la couronne *Fig.* 3. Anthère. *Fig.* 4. Masses polliniques.

F. *Pergularia bifida.* — *Fig.* 1. Bouton à fleur, grossi d'un tiers. *Fig.* 2. Foliole de la couronne, vue par la face interne, afin de montrer la ligule interne. *Fig.* 3. Anthère. *Fig.* 4. Masses polliniques.

G. *Marsdenia syringæfolia.* — *Fig.* 1. Portion de la corolle, vue par la face interne, pour faire voir les rangées de poils qui alternent avec les lobes. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Anthère. *Fig.* 4. Masses polliniques.

PLANCHE XI.

A. *Gymnema rufescens.*—*Fig.* 1. Portion de corolle, afin de montrer les écailles alternant avec les lobes de la corolle et les séries de poils auxquelles elles correspondent. *Fig.* 2. Appareil staminal : les anthères offrent à leur base des sortes de callosités charnues. *Fig.* 3. Anthère terminée par une large membrane, presque généralement carrée ou échancrée au sommet. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Pistil.

B. *Matelea linearis.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Foliole de la couronne staminale. *Fig.* 3. Anthère. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Stigmate vu à plat.

C. *Acerates circinalis.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Masses polliniques.

D. *Gomphocarpus.* — *Fig.* 1. Appareil staminal du *G. setosus. Fig.* 2. Masses polliniques du même. *Fig.* 3. Portion de l'appareil staminal du *G. cristatus. Fig.* 4. Masses polliniques du même. *Fig.* 5. Masses polliniques du *G. arborescens.*

E. *Pentatropis spiralis* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Etamine avec une des folioles de la couronne qui lui adhère. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Stigmate vu à plat.

F. *Kanahia laniflora.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Anthère vue par la face ventrale. *Fig.* 4 Masses polliniques. *Fig.* 5. Stigmate vu à plat. *Fig.* 6. Graine dépouillée des soies qui entourent le micropyle.

G. *Argelia Delilii.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. La même coupée verticalement dans sa partie inférieure, pour montrer la couronne staminale en *a*; en *b* la colonne ou appareil staminal; en *e* les anthères. *Fig.* 3. Anthère vue par la face interne. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Stigmate vu à plat. *Fig.* 6. Stigmate vu dans sa position normale, pour montrer les appendices auxquels sont fixés les corpuscules.

PLANCHE XII.

A. *Cynanchum fruticulosum.* — *Fig.* 1. Fleur très grossie. *Fig.* 2. Foliole de la couronne staminale. *Fig.* 3. Anthère vue par la face interne ou ventrale. *Fig.* 4. Masses polliniques.

B, *Cyathella repanda.* — *Fig.* 1. Fleur grossie : les bords de la couronne staminale sont recourbés en dedans. *Fig.* 2. Appareil staminale. *Fig.* 3. Anthère vue par la face interne. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Pistil.

C. *Pycnoneurum junciforme.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Portion de corolle, vue du côté interne. *Fig.* 3. Couronne staminale renfermant l'appareil staminal. *Fig.* 4. Etamine vue par par la face intérieure. *Fig.* 5. Masses polliniques. *Fig.* 6. Stigmate.

D. *Glossonema Boveanum.* — *Fig.* 1. Fleur très grossie. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Etamine. *Fig.* 4. Masses polliniques. *Fig.* 5. Pistil. *Fig.* 6. Fruit.

E. *Steinheilia radians.* — *Fig.* 1. Fleur très grossie. *Fig.* 2. Corolle ouverte, afin de montrer les fossettes de la base et les appendices alternant avec les lobes de la corolle, et qui en ferment l'entrée. *Fig.* 3. Appareil staminal : on voit au sommet les appendices cornés qui sont appliqués contre les corpuscules du stigmate. *Fig.* 4. Anthère. *Fg.* 5. Masses polliniques. *Fig.* 6. Stigmate.

F. *Dæmia incana.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Appareil staminal. *Fig.* 3. Anthère. *Fig.* 4. Masses polliniques.

G. *Decanema Bojeriana.* — *Fig.* 1. Fleur grossie. *Fig.* 2. Couronne staminale. *Fig.* 3. Portion de la même, afin de montrer la disposition des folioles de la double couronne. Fig. 4. Anthère *Fig.* 5. Masses polliniques. *Fig.* 6. Stigmate.

H. *Calostigma insigne.* —*Fig.* 1. Fleur de grandeur naturelle. *Fig.* 2. La même, très grossie : en *a*, les folioles de la couronne. *Fig.* 3. Foliole de la couronne staminale, vue par la face interne. *Fig.* 4. Anthère. *Fig.* 5. Masses polliniques: on voit les appendices latéraux, unis aux corpuscules du stigmate par une membrane renfermant souvent des granules.

DE L'ETUDE *du fruit et de la graine, pris pour base de la détermination des espèces.*

Par M. DE MASSAS, capitaine d'artillerie.

Consacrant, depuis bien des années, tous mes instans de loisir à l'étude des plantes du Dauphiné, j'ai cherché à résoudre quelques-unes des difficultés inhérentes à cette étude. Mes observations ont eu surtout pour but la détermination des espèces par les formes et les apparences comparées de leurs fruits et de leurs graines. Il me semblait que je parviendrais ainsi à diminuer le nombre des plantes nomades, tantôt élevées par certains auteurs au rang d'espèces, tantôt mises par d'autres en variétés ou en synonymes d'espèces connues. Une collection de fruits et de graines devint alors ma première base : elle formule tout mon travail. Dans quel organe, en effet, trouver des caractères précis, d'une importance vraie, me disais-je, si ce n'est dans le fruit et la graine sains et mûrs? On se sert d'eux pour l'établissement des familles et celui des genres; mais s'ils sont utiles, indispensables même en pareil cas, pourquoi les rejeter quand il s'agit des espèces?

On pourrait m'adresser ces deux objections : 1° « Les caractères auxquels la fructification donne lieu ne varient-ils pas aussi bien que les caractères tirés des tiges, des feuilles, du port, de la villosité, etc. ? 2° Quand l'une des parties les plus apparentes d'une plante donne des caractères spécifiques sûrs, pourquoi chercher de nouveaux caractères dans le fruit, organe d'observations souvent difficiles, et que beaucoup de botanistes repoussent de leurs herbiers »?—Mes intentions ne sont pas d'élaguer les caractères tirés des racines, des feuilles, du port même, quand ils sont constans; mais il y aurait peu de sagesse, en retour, à refuser d'autres signes spécifiques certains par les seules raisons que l'on trouve rarement les plantes en fruits très mûrs, que l'on a de la peine, soit à les reconnaître en cet état, soit à dessiner ou à décrire leurs graines souvent très petites et irrégulières. En principe et sans aucune exception, il faut accueillir tous les caractères distinctifs; car l'un d'eux peut servir à la détermination d'espèces ou variétés douteuses, et acquérir par cela même une grande importance.

Les avantages de l'étude des graines pour toutes les espèces ressortent particulièrement de la comparaison de plantes voisines, que ne peuvent différencier avec clarté les racines, les feuilles, les poils; de plus, quand les collections, faites non dans un simple but de luxe, mais dans celui d'accroître le nombre des observations en botanique, seront la base des herbiers, l'étude des graines exercera certainement une influence salutaire sur l'assiette si mobile encore des genres et des familles: elle seule, en effet, peut donner la valeur réelle des caractères tirés de graines pendantes ou dressées, de la forme des embryons, de la présence ou de l'absence de l'albumen.

Les personnes habituées à nommer les espèces d'après la taille, le port, la villosité, éprouveront, au premier abord, une fort grande répugnance pour l'étude des graines. Ainsi, j'ai entendu dire: « En semant une graine, on ne sait jamais d'avance l'espèce qui en naîtra ». Les jardiniers auraient répondu à cette objection par des faits irrécusables. — On rencontre dans les herbiers une masse considérable de plantes fleuries, bien desséchées, et cependant non nommées, les caractères extérieurs ne suffisant point à leur détermination; je propose d'appliquer à ces individus infirmes, précieusement conservés dans ce que l'on est convenu d'appeler un hôpital, la pensée de demander à un organe trop négligé pour l'étude des espèces des caractères propres à les définir. Au reste, je puis l'affirmer, car, depuis dix ans, je récolte des graines et les étudie, les plantes en fruit sont beaucoup plus faciles à reconnaître que les mêmes plantes fleuries. On prend très vite l'habitude de les observer, et, comme elles donnent lieu à des résultats nouveaux et tracent au botaniste une marche assurée, du moins dans beaucoup de circonstances, elles excitent à voir, à rechercher.

Les collections de fruits et de graines sont éminemment portatives. Cent petites boîtes peuvent être renfermées dans un carton, haut de huit lignes et de la grandeur d'une feuille de papier à dessécher les plantes. Vingt de ces cartons, formant ensemble une hauteur de dix-huit à vingt pouces environ, contiendraient la collection de toutes les graines et calices de la France essentiels à consulter (1). On conçoit combien les recherches de synonymie ou de confrontation d'espèces deviendraient faciles, si chaque botaniste possédait une de ces collections particulières au pays qu'il habite. Il serait possible de les porter avec soi, de les communiquer, de mettre en un mot chacun en position de vérifier si une espèce douteuse est ou n'est pas celle d'un auteur. De plus, tout botaniste qui publierait une espèce nouvelle serait en quelque sorte engagé à faire connaître la fructification de sa plante, comparativement à celle des plantes congénères. Ce mode de travailler mettrait au néant bien de mauvaises espèces, en rétablirait d'autres effacées et poserait une limite, en rendant l'observateur plus réservé, au débordement des synonymes, dont tout le monde se plaint et auquel tout le monde contribue. Sans aucun doute, les fruits sont soumis à certaines variations, et de plus il est souvent fort difficile de décrire avec clarté ceux qui appartiennent à des espèces voisines; cependant le chiffre des exceptions n'est point assez considérable pour qu'il doive entraîner le rejet d'une étude dont les résultats sont le plus souvent certains. Je le dis avec assurance, le principe généralisé de l'observation des graines peut rendre de grands services à l'étude de la botanique.

Certaines espèces sont facilement caractérisées quand on étudie leurs graines ou leurs fruits. Les Clématites, les Aconits, les Adonis,

---

(1) Un botaniste de Lyon, M. R........, possède une très belle collection relative à la Flore lyonnaise; l'idée de mettre les graines en ordre, comme je viens de l'indiquer, me vient de lui.

Viola, Helianthemum, les Crucifères, les Composées, etc., exigent d'une manière absolue l'étude des fruits ou carpelles et des graines. Une capsule de Véronique ou de Plantain, entourée de son calice et d'une bractée, a, selon moi, une valeur spécifique très supérieure à celle de toutes les autres parties de la plante. Les espèces de *Biscutella,* représentées par une fleur et un fruit, sont encore bien mieux déterminées que par les caractères tirés des racines, des feuilles, du port, des poils, etc. Réduits à un carpelle enveloppé de son calice ou utricule, la plupart des *Carex* peuvent être très bien définis. Enfin les carpelles des Graminées offrent des caractères spécifiques dont la science doit nécessairement s'emparer. Je terminerai, afin de ne pas rendre ces préliminaires trop longs, par les observations suivantes. Les *Silene cerastoides, quinquevulnera, lusitanica, anglica,* étudiés, en juillet 1837, à Montpellier, dans l'herbier de M. Delile, n'étaient point à maturité parfaite ; toutefois, leurs graines semblaient être assez différentes, pour qu'il y ait lieu d'étudier de nouveau ces espèces linnéennes avant de prononcer leur réunion. Les genres *Salix, Epilobium,* fourniront aussi des caractères spécifiques dans leurs graines comparées. Le genre *Helianthenum* DC. Pr. renferme beaucoup trop d'espèces; mais ce n'est point le lieu d'indiquer les corrections.

En résumé la détermination stable des *espèces* se lie au fruit et à la graine : c'est là qu'il faut chercher les caractères propres à lever les difficultés inhérentes, soit aux variétés douteuses, soit aux espèces très voisines les unes des autres. Les descriptions d'espèces seront complètes et vraiment utiles, seulement lorsqu'elles comprendront les détails des fruits et des graines, avec toute la précision possible, et que ces détails auront été bien dessinés.

1er article. — *Sur les* Thalictrum *de France.*

Les carpelles semblent dans quelques genres n'être d'aucun secours pour la détermination des espèces. Les *Thalictrum* formeraient-ils une de ces exceptions ? Leurs carpelles varient de volume, soit avec l'époque plus ou moins avancée de la floraison, soit avec la localité où les échantillons ont pris naissance. On peut cependant se servir d'eux pour séparer les espèces en trois groupes, dont les types seraient : 1° les carpelles ailés et pendans du *T. aquilegifolium,* 2° ceux ovoïdes et allongés du *T. minus* L., 3° ceux très petits du *T flavum* L.; mais des intermédiaires s'interposent entre les deux derniers groupes et en effacent les limites extrêmes.

Les étamines sont également propres à établir deux sections et trois groupes. La première section renfermerait les étamines à filets non renflés au sommet, et la deuxième, les étamines à filets renflés en massue sous l'anthère (*T. aquilegifolium*). On sous-diviserait ensuite la première section en deux groupes, ayant pour type, l'un, les longues anthères du *T. majus* Jacq. ou du *T. minus* L.; l'autre les anthères très courtes du *flavum.* Toutefois des intermédiaires viennent encore se placer entre les deux derniers groupes, et rendent l'application des anthères aux sections fort difficile.

Les stipules et les stipelles présentent des caractères très variables : elles ne distinguent point avec certitude le *flexuosum* du *minus* et le *flavum* de ses variétés. De plus, à peine visibles souvent dans les divisions inférieures des pétioles, les stipelles ne sont point constantes sur le *flavum* type L. (*T. sphærocarpum* Lejeune). Quant à celles que M. Koch (Synopsis) donne au *flexuosum,* on n'en trouve aucune trace sur un échantillon authentique, mais il est vrai en mauvais état, que possède M. Gay.

Les tiges fistuleuses ou semi-pleines ne sont point aptes non plus à séparer le *simplex* de l'*angustifolium* avec assez de précision. Les racines paraissent également varier d'un échantillon à l'autre d'une même variété. A coup sûr, on les trouve tantôt pivotantes, tantôt obliques et traçantes dans le *simplex,* le *flavum* et l'*angustifolium* L.

Je dois entrer maintenant dans quelques détails au sujet des modifications que subissent les divers organes de la fructification des *Thalictrum.* Les carpelles varient de grandeur et de forme avec le temps, ai-je dit; ils se raccourcissent en effet, et, quand ils sont bien sains et très mûrs, leur forme est plus régulière, plus ovoïde ou arrondie aux deux extrémités. Ces différences entre les carpelles observés avant maturité ou à maturité parfaite sont très grandes. — Souvent on cueille les carpelles en mauvais état, quoiqu'ils soient sains en apparence : ils ont alors une forme plus oblongue, plus étroite, moins obtuse aux deux bouts. Leur grandeur varie encore en proportion de la vigueur de la plante ; ainsi les mêmes variétés par les racines, les feuilles, etc., ne présentent pas des fruits égaux. Les carpelles, enfin, qui persistent en automne, sont pour la plupart stériles ou vésiculeux, et d'un volume double ou triple du volume normal. Il est donc très important de ne pas les décrire dans l'un de ces états de maladie ou de stérilité (1). Il faut recueillir ceux qui se détachent d'eux-mêmes de la panicule ; la forme en est plus régulière, plus arrondie, et la graine les remplit entièrement. Quant à celle-ci, je l'ai toujours vue de même forme que le carpelle mûr, c'est-à-dire ovoïde, s'il est ovoïde, oblongue, s'il est oblong ; droite ou arquée, s'il a les formes indiquées par ces mots. La surface de la graine paraît lisse ; quelquefois on aperçoit de légères stries longitudinales ; mais il ne m'a pas été possible d'en faire un caractère d'espèces. Négliger le triage des carpelles serait une cause d'erreurs graves ; car, avec une même plante, observée aux diverses époques de la floraison, et soumise aux causes de stérilité qui sont fréquentes dans les *Thalictrum*, on pourrait établir sept à huit espèces ou variétés. On comprendra encore mieux l'utilité de ce triage, si j'ajoute qu'un échantillon glanduleux devient glabre avec l'âge, que le *minus*, par exemple, varie de taille depuis quatre pouces jusqu'à plus de trois pieds, qu'il est tantôt vert, rougeâtre ou glauque, etc. En combinant alors les variations par les carpelles avec celles dont le feuillage, la tige et la racine sont affectés, on concevrait un dédale d'espèces mal établies et de synonymes diffus.

Afin de compléter ce qui est relatif au fruit et à la fleur, j'ajouterai les observations suivantes :

---

(1) Les carpelles vésiculeux proviennent, ordinairement du moins, de la piqûre d'un insecte ; souvent ils renferment une petite larve

1° On trouve de très bons carpelles de l'*angustifolium* variété *galioides*, presque sphériques et très petits; mais il y en a de plus gros et d'ovoïdes.

2° Le *T. flavum* L. varie également: ses carpelles sont petits comme ceux du *galioides*, dans la forme type (*Sphærocarpum* Lejeune, in Herb de Fr., au Muséum); mais souvent ils atteignent une grosseur double (fait déjà observé par Rchb. Fl. Germ.)

3° Le *T. simplex* DC. a également ses carpelles, tantôt petits, tantôt plus gros. Si donc aux types indiqués on ajoute les variétés de chacun d'eux, susceptibles par des nuances de feuillages de rapprocher toutes les formes, on jugera avec raison très difficile la distinction des trois espèces qui précèdent par le volume et les apparences de leurs fruits.

4° Je ne connais point encore avec assez de certitude les fruits sains et mûrs des *Th. majus*, *medium*, *elätum* (Jacq), *Th. nutans* (Desf.), *Th. collinum* (Wallr.); mais ceux des *minus* L., *saxatile* Schl., *pubescens* Schl., m'ont paru n'offrir entre eux aucune différence constante et appréciable. Quant au *Th. alpinum* L., il est très distinct de la section du *minus*, dont il se rapproche par les racines et les feuilles, tandis que ses anthères, sa panicule et ses carpelles le placent près du *simplex*. La section du *minus* est ainsi, comme celle du *flavum*, empreinte de difficultés réelles. Il faut lui appliquer toutes les observations précédentes sur les carpelles stériles ou gâtés et sur la nécessité d'un triage propre à faire écarter ceux qui, semés, seraient improductifs. Les carpelles du *minus* affectent en effet plusieurs formes: les uns sont ovoïdes, réguliers; d'autres, coupés en travers, offrent une section irrégulière, plus ou moins amaigrie d'un côté; enfin on en trouve de stériles, amincis aux deux bouts; le volume varie encore du simple à plus du double. Ces différences, je le dis de nouveau, proviennent de causes accidentelles, nées du lieu même où la plante a pris naissance, ou bien particulières à une saison.

5° Les anthères se présentent sous des formes dépendantes du moment de la floraison; ainsi, après l'émission du pollen, elles se roulent un peu par les bords et deviennent plus étroites et pointues. On peut ainsi être induit en erreur, quand on prend pour un prolongement du filet les extrémités des anthères, roulées sur elles-mêmes.

Quelquefois les étamines portent des poils blanchâtres assez longs, épars ; mais ces poils n'appartiennent à aucune espèce en particulier : le *minus* et ses variétés, le *flavum*, etc., en ont fréquemment.

Les anthères du *flavum* et du *nigricans* (Jacq.) prennent dans les herbiers une couleur orangée remarquable. Cette couleur n'est point constante. Dans certaines variétés ou formes, elle se conserve jaune-clair.

6° Au moment de la floraison, les étamines sont plus ou moins pendantes dans la section de *minus*, tandis que celles de la section du *flavum* se dirigent vers le ciel. Le *Thalictum fœtidum* L. les porte exactement comme l'indique la table 244 du *Fl. danica*, figure citée pour le *Th. simplex* L.—Toutefois il faut observer la direction des étamines non sur le sec, mais sur la plante vivante et avant l'émission du pollen; car les pédicelles se relèvent ensuite, et les carpelles sont dressés dans tous les *Thalictrum*, excepté dans l'*alpinum*, qui les a demi pendans à maturité.

Le nombre des étamines et des ovaires par fleurs m'a paru très variable: je doute qu'il puisse jamais servir à la distinction des espèces.

7° Les sépales eux-mêmes ne donnent pas de caractères constans. Dans le *flavum* type, ils sont ovales et d'un jaune clair qui contraste avec la couleur orangée des anthères ; mais, dans les variétés, cette couleur s'affaiblit. Quelquefois les sépales se colorent en purpurin (*Th. fœtidum* L.).

Rappellerai-je les variations propres à l'apparence glauque de certaines variations du *minus*, à l'innervation des folioles, à la grandeur des feuilles, au port et à la taille, à la pubescence? Sans entrer dans de longs détails, il me suffira de dire que toutes les espèces offrent des individus à tige plus ou moins feuillée, plus ou moins flexeuse, haute de quatre pouces à quatre pieds (*minus* L.) ; à feuilles plus ou moins amples, dressées ou étalées, glabres ou glanduleuses-pubescentes (*minus* L., *fœtidum* L.); à folioles plus ou moins nerveuses en-dessous, plus ou moins oblongues, simples ou bi-trilobés, plus ou moins mattes ou luisantes (*angustifolium* L., *flavum* L.), à panicule contractée ou étalée (*flavum* et ses variétés), très ample ou très grèle (*minus* L.)

En résumé, je crois à l'existence de quelques bonnes espèces de *Thalictum;* mais on ne parviendra à les définir : 1° qu'en étudiant d'une manière comparative leurs floraisons, la longueur des anthères, les carpelles bien mûrs et très sains ; 2° qu'en n'attachant point une importance trop absolue à la tendance des racines à pivoter ou à devenir traçantes (*Th. angustifolium* et *simplex*), à la forme des stipules et à la présence des stipelles pour les sections du *minus* et du *flavum*, à la texture et aux formes des folioles très variables dans toutes les espèces; 3° qu'en dessinant avec soin les principales variétés des espèces voisines.

But de cet article.

Je me propose, dans cet article, non de donner une monographie des *Thalictrum* de France, mais d'établir d'abord la synonymie des espèces ou variétés; et, afin de compléter ce premier travail, j'ajouterai aux dessins auxquels on rapporte certaines espèces, d'autres dessins propres à bien faire connaître les formes intermédiaires remarquables qui n'ont pas encore été figurées. Cette synonymie ressort de l'étude sérieuse des *Thalictrum*, 1° de l'herbier de Villars (bibliothèque de Grenoble); 2° de l'herbier de France (Museum d'histoire naturelle); 3° de l'herbier de Vaillant; 4° de l'herbier de Gaudin, dont M. Gay est possesseur, 5° des *Thalictrum*, cultivés au jardin royal de Paris.

On blâmera peut-être la grande quantité de variétés ou formes que j'indique ici; mais ce blâme serait-il donné à propos? Avant d'asseoir les espèces, il faut en reconnaître les variétés, et, comme leurs caractères distinctifs ne sont pas encore invariablement fixés, il faut les rechercher avec soin et vérifier d'abord le travail d'autrui.

SYNONYMIE DES THALICTRUM DE FRANCE.

PREMIÈRE SECTION. — Floraison à étamines pendantes.

Carpelles de première grandeur.

1^{re} ESPÈCE. — TH. MAJUS (Jacq. Fl. austr. t. 420 (dessin bon). — Smith. Brit. 481. — Gaud. herb. en partie. (non Mutel, Flore du Dauph.)

OBS. M. Koch (*Synopsis*) a eu tort, ce me semble, de séparer le *majus* Smith du *majus* Jacq.; la description donnée par Smith convient très bien à la figure citée du *majus*.

M. Mutel (*Flore du Dauphiné*) a pris pour le *majus* une forme élevée du *flavum* (route d'Eybens à Grenoble), et un *minus* d'une très haute taille (prairies de Séguret).

2^e ESPÈCE. — TH. MINUS (L. Sp.). — Gaud. Fl. helv. — *Th. minus sive rutæ-pratensis, semine striato;* J. B. 3. 487 et *Th. minus* Dod. pempt. 58, ex Vaill. herb.).

Var. 1. *Virens.* — *Th. montanum et virens* (Wallr. l. c.).—Fl. dan. t. 732

Plante glabre et verte.

Var. 2. *Saxatile.* — *Th. saxatile* (Schleich. pl. sech. in herb. Gay), non Vill. Dauph.— *Th. minus saxatile* (Gaud. Fl. helv.)

OBS. La plante de M. De Candolle (in. Herb. de France) n'est pas celle de Schleich.; elle appartient à la variété 3 des environs de Mende. Gaudin Herb. ne renferme pas non plus d'échantillon semblable au *saxatile* Schleich., du moins dans la feuille du *minus*, mais on en trouve un dans la feuille du *medium;* il y est accompagné de l'étiquette suivante de Schleicher : « *Th. minus*. »

Var. 3. *Pruinosum.* — *Th. minus pruinosum* (Gaud. helv,). — *Th. montanum roridum* (Wallr. l. c.). — *Th. saxatile* (DC. Mus. in herb. de Fr.).

Cette variété glauque et glabre est dans l'Herbier de France, envoyée par M. De Candolle sous le nom de *Th. saxatile*. L'étiquette porte pour localité : Mende.

Var. 4. *Glandulosum.* — *Th. minus* (Vill. Dauph. et herb.).

Obs. Cette variété est très commune aux environs de Grenoble et de Lyon : elle y atteint 2-3 pieds. Le dessous des feuilles porte de petites glandes jaunâtres, sphériques, plus ou moins apparentes, et qui disparaissent quand la plante avance en âge. Elle est intermédiaire entre les variétés glabres du *minus* et celle qui suit. On la trouve très verte aux environs de Grenoble, et très glauque ailleurs.

Var. 5. *Cæsium.* — *Th. minus cæsium* (Gaud. herb.)

Obs. Cette variété alpine est remarquable par sa petite taille. On la trouve quelquefois aux Alpes du Dauphiné, haute seulement de 4-6 pouces, glabre ou glanduleuse comme la précédente. A l'état nain, sa panicule devient presque simple; mais cette forme du *minus* n'a aucun rapport avec l'*alpinum* L.

Var. 6. *Fœtidum.* — *Th. fœtidum* (Gouan. Fl. monsp. — Vill. Dauph. et herb.) — Non Linn. Sp. — *Th. pubescens* (Schleich. Pl. sech. — DC. in herb. Vaillant, d'après une étiquette mise par lui à un échantillon rapporté du mont Ventoux par M. de Jussieu (voyez la feuille du *Fœtidum*). — *Th. minus pubescens* (Gaud. herb.)

Obs. La plante de Villars (Herb.) est parfaitement bien celle de Vaill. (Herb.) cueillie au mont Ventoux. Elle se fait remarquer, en herbier surtout, par sa tige et ses feuilles d'un vert-roussâtre, en apparence pubescentes, et chargées de glandes. Sa taille varie comme celle du type *minus.* — Le *pubescens* des environs de Mende diffère seulement de celui du mont Ventoux par son aspect glauque.

3ᵉ ESPÈCE. — TH. NUTANS (Desf. Catal. 123, ex DC. Fl. Fr.) — DC. in herb. de Fr. — Gaud. herb.

Obs. M. Reichenbach distingue cette espèce du *collinum* (Wallr); mais si l'on en juge par un échantillon, en mauvais état il est vrai, que M. Gay reçut de M. Wallr., les espèces *nutans* et *collinum* seraient assez voisines. Je ne puis cependant en garantir l'identité.

4ᵉ ESPÈCE. — TH. FÆTIDUM (L. Sp. et Mantissa, p. 407). — Schleich. Pl. sec. in herb. Vill. — Gaud. herb. — DC. in herb. de France). — *Th. minimum fœtidissimum* C. B. (ex Vaill. herb.). — *Th. saxatile* Vill. Dauph. et herb. *Th. alpestre* β *pubescens* (Gaud. Herb.)

OBS. Les échantillons de l'Herbier de Vaillant, et la note que Linné a introduite dans son *Mantissa*, le prouvent très clairement, la synonymie précédente est certaine. Villars reçut de Schleicher le *Th. fœtidum*, et son herbier contient l'échantillon de Schleicher et des échantillons du *saxatile* Vill. absolument identiques entre eux. Quant à l'*Alpestre* var. β *pubescens* de Gaudin, il n'y a point lieu d'en faire même une variété : c'est évidemment le type *fœtidum*. Il faut ainsi accepter en son entier, et comme définitive, la synonymie ci-dessus.

L'odeur de cette espèce cultivée depuis long-temps à l'H. R. P., a de l'analogie avec celle du *Geranium Robertianum*, comme Haller l'avait observé.

Var. 1. *Glabrum*. — *Th. alpestre* (Gaud. herb.).

Le *Th. fœtidum* varie de port et de pubescence, tandis que des formes alpines du *minus* se rapprochent d'elle par la petitesse des feuilles et par une certaine glandulosité. J'ai des Alpes du Dauphiné plusieurs échantillons glabres et glanduleux, si intermédiaires entre les *fœtidum* et *minus*, que l'on hésite à les rapporter au *minus*. Toutefois, le TH. ALPESTRE (Gaud. Herb.) me paraît être une variété glabre du *fœtidum* : c'était déjà l'opinion de M. Gay.

Les étamines extrêmement pendantes du *Th. fetidum* le séparent très bien de toutes les variétés du *minus*; mais il faut comparer ces plantes vivantes, car le caractère distinctif s'efface dans l'herbier.

Th. simplex (L. mant.). — Vill. Dauph. 1. p. 379. — Rchb. Fl. germ. — Koch. Syn. — *Th. minus* (Fl. dan. t. 244).

OBS. Adoptant pour section de genre les étamines pendantes ou dressées, je devrais : 1° placer après le *fœtidum* le *Th. simplex* auquel Linné donne des étamines pendantes; 2° mettre à la deuxième section, comme variété ou espèce douteuse, intermédiaire entre l'*angustifolium* et le *flavum*, le *Th. simplex* (Wild. DC. Gaud.), qui a les étamines dressées. MM. Reichenbach et Koch ont déjà séparé la plante du *Mantissa* de celle de MM. De Candolle et Gaudin; de plus, Villars, dans un journal manuscrit, se plaignait de ce que Willdenow avait rapporté à tort l'*angustifolium* de l'Histoire des plantes du Dauphiné au *simplex* L.

Toutefois, les formes alpines du *Th. simplex* (Vill. Dauph. vol. 1), cueillies au Lautaret, ressemblent beaucoup à la table 244 de la Flore danoise, à part les étamines pendantes, caractère que je n'ai pas eu l'occasion d'observer, et MM. De Candolle et Gaudin ayant mis en variétés de leurs *simplex* (à anthères dressées) ces plantes alpines, je ne prononce point, faute de renseignemens exacts, la séparation du *simplex* L. de celui de MM. Gaudin et De Candolle.

DEUXIÈME SECTION. — Anthères dressées.

Carpelles de deuxième grandeur.

5ᵉ ESPÈCE. — TH. SPECIOSUM (Desf. Catal. ex DC. Fl. Fr. — DC. herb. de France). — *Th. flavum* var. β *speciosum* (L. sp.)

Je ne connais pas d'autre échantillon de cette espèce que celui de l'Herbier de France. Par le feuillage, il appartient à la section du *minus*. Ses carpelles très mûrs sont de grandeur moyenne, ovoïdes, à quatre faces assez marquées, etc. L'échantillon envoyé au Muséum par M. De Candolle n'a pas d'étamines; je ne puis ainsi comparer les anthères à celles du *flavum*. La Flore française ne dit pas si les anthères sont dressées; mais elles doivent l'être, si l'on en juge par le synonyme de Linné (Species) et par la place que cette plante occupe dans la Flore française et dans Linné. Je crois convenable, d'après cela, de la mettre en tête de la deuxième section ou du groupe à carpelles de grandeur moyenne, qui se compose ainsi du *speciosum*, de l'*elatum* et du *medium*.

6ᵉ ESPÈCE. — TH. ELATUM (Jacq. hor. vindob. 3, t. 95. — Gaud. herb.). — *Th. ambiguum* (Schleich. ex herb. Gaud.).

OBS. M. Koch (Synopsis) rapporte le *majus* (Smith. Brith.), l'*elatum* (Gaudin) et l'*ambiguum* (Schleich.) au *minus*, et il en fait sa variété *Th. minus* 2 *dumosum*. — L'*elatum* Gaud.) ou *ambiguum* (Schl.) convient très bien, ce me semble, à la figure citée de l'Hort. Vindob. Le *majus* (Smith) paraît être également celui de Jacquin, comme je l'ai dit plus haut.

7ᵉ ESPÈCE. — TH. MEDIUM (Jacq. hort. Vind. t. 90).

OBS. Je n'ai vu dans aucun herbier un *Thalictrum* que l'on pût rapporter avec certitude à la figure donnée par Jacq. sous le nom de *Th. medium*. L'herbier de Gaudin renferme au moins trois plantes dont l'une, étiquetée *minus* (Schleich.) est du *minus saxatile*; la deuxième appartient à la section du *minus*; quant à la troisième, elle pourrait être du *medium* par ses anthères assez courtes, dressées, intermédiaires entre celles du *minus* et celles du *simplex*.

Si mes souvenirs ne me trompent point, on trouve dans les îles du Rhône, près de Lyon, à la Tête-d'Or, un *Th.* qui doit avoir de grands rapports avec la table 90 de l'Hort. Vindob.

M. De Candolle (Prodr.) donne à cette espèce, comme à l'*elatum*, les étamines dressées.

M. Reichenbach (Fl. germ.) met en synonyme du *medium* Jacq. le *Th. saxatile* (Schleich. Pl. sec.). Mais le *saxatile* que M. Gay tient de Schleicher même ne convient pas à la table 90 de l'Hort. Vindob., et appartient au *minus*. Ses anthères sont demi pendantes, tandis que le *medium*, au contraire, les a dressées. La synonymie de M. Reichenbach n'est donc point exacte.

8ᵉ ESPÈCE. — TH. ALPINUM (L. Sp. — Gaud. herb. — DC. herb. de Fr. — Moris. s. 9, t. 20).

Cette jolie espèce a les feuilles et les racines du *Th. minus*, et les anthères courtes du *simplex*. Ses fr. ovoïdes, plus petits que ceux du *minus*, sont à-peu-près pendans à maturité, caractère, je crois, particulier à cette espèce. — M. Mutel (Flore du Dauphiné) indique le *Th. alpinum* L. aux Alpes; mais les herbiers faits en Dauphiné, ceux de Villars, de Liotard, etc., ne renferment aucune trace de ce Thalictrum, et je n'ai vu nullement un seul échantillon cueilli avec certitude aux Alpes françaises. Il est probable que l'on aura pris pour le *Th. alpinum* les formes naines du *Th. minus* var. *Cœsium* (Gaud. Fl. helv.), à tige quelquefois longue de 4-6 pouces seulement et à panicule plus ou moins simple.

9e ESPÈCE. — TH. ANGUSTIFOLIUM (L. Sp. — Vill. Dauph. vol. 4, p. 712. — Gaud. Fl. helv.)

OBS. Villars, dans un journal manuscrit in-4°, journal qui devait servir à une nouvelle édition de l'Histoire des plantes du Dauphiné, se plaint ainsi, à la page 407, de Willdenow : « Le « *T. augustifolium* L. vient à Echaux (Alsace) et ailleurs, dans « les marais et prés humides, tel que je l'ai vu, décrit en Dau« phiné et envoyé à M. Willdenow, qui a écrit et persuadé aux « autres auteurs que je lui avais envoyé le *Th. simplex* L. sous « le nom de *Th. augustifolium ;* j'ai pris, au contraire, le *Th.* « *simplex* pour une variété du *flavum,* moins ramifié à la vé« rité. C. B. Pro. 146 et Jacq. hort. ont bien figuré le *Th. au*« *gustifolium* L., tandis que la table 244 du *Flora danica* re« présente le *simplex* »

Il dit ailleurs, page 369 : « Le *Th. simplex* est commun en « Savoie. Quant à la plante que j'ai envoyée à Willdenow, elle est « parfaitement représentée par la figure de C. B., et Haller a « pensé comme moi. Ainsi M. De Candolle (Fl. fr.) a mieux si« gnalé cette espèce du pays même, qu'il tenait de Nestler, sous « le nom de *Th. galioides.* »

D'après cela, Villars pensait que le *Th. simplex* Wildenow n'était pas celui de L., mais bien une simple forme de l'*angustifolium.*

L'histoire des plantes du Dauphiné, vol. 4, p. 712, adopte pour synonyme de l'*angustifolium* L. le n° 1137 de Haller (Helv.), le *Th. pratense angustissimo folio* C. B. Prod. 146. et comme variété B, il cite le *Th. pratense angustifolium* C. B.

Pin. 337. Cette synonymie s'applique, je crois, parfaitement à l'*angustifolium* L. sp. — L'herbier de Villars renferme 1° le *Th. galioides* cueilli en Alsace; 2° le *Th. angustifolium Jacquinianum* (Gaud. Helv.); 3° une forme plus éloignée encore du type de l'espèce.—Il est absolument impossible, du moins avec les ouvrages et les herbiers que je connais, d'indiquer une limite de séparation entre les diverses variétés de l'*angustifolium* L. et celles du *simplex* de De Candolle et Gaud. Ainsi les formes cueillies sur les bords de l'Isère et de la Tête-d'Or près de Lyon (presqu'île du Rhône), passent d'une manière insensible de l'*angustifolium* type (Jacq.), au *simplex majus* (Gaudin), etc.— En définitive, Willdenow s'est mépris sur l'*angustifolium* (Vill. Hist. du Dauphiné), et il n'aurait point dû, sur un seul échantillon qui pouvait être une de ces formes mixtes fort embarassantes encore aujourd'hui, signaler une prétendue erreur de synonymie dont l'existence pouvait être contestée. Comment, avant de publier ses observations ne les a-t-il pas communiquées à Villars? L'étoile en botanique du Dauphiné avait droit à cette déférence.

Il est convenable de dédoubler l'*angustifolium* (Villars herb.), et d'en mettre une partie à la plante Linéenne de même nom, et l'autre au *simplex* de De Candolle et Gaud.

Var. 1. *Bauhini.* — *Th. Bauhini* (Crantz, Aust. 105). — *Th. galioides* (Nestler. ap. Pers. syn. 2, 161). — DC. herb. de Fr. — Koch. Synops. — *Th. angustifolium* v. *galioides* (Gaud. herb.). — *Th. pratense angustissimo folio* (C. B. Pr. 146, ic. ex Vaill. herb.).

Obs. Le *Th. galioïdes* varie de taille et de forme. J'ai dessiné, en effet, un petit échantillon de l'herbier Gay, dont les folioles oblongues, souvent trilobées, tiennent beaucoup de celles du simplex Gaud.; de plus, M. Gay cueillit sur la route d'Orbe à la frontière de France, et près de la route, un échantillon à tige très épaisse, haute de deux pieds environ.

Var. 2. *Heterophyllum* — *Th. angust. heterophyl.* (Gaud. herb.).

Les folioles du bas des tiges sont plus larges, lancéolées-linéaires au lieu d'être linéaires.

Var. 3. *Longifolium.*—*Th. angustifolium* (Jacq. hort. Vind. 3, t. 43.—DC, herb. de Fr.—Gaud. herb.). H. R. P.

L'échantillon envoyé par M. De Candolle au Muséum, paraît avoir été cultivé; il ressemble beaucoup à la figure citée de Jacq. Les folioles très allongées la distinguent de la précédente; ces folioles sont quelquefois à 2-3 lobes.

Var. 4. *Jacquinianum.* — *Th. angustifolium Jacquinianum* Gaud. herb.). *Th. angustifolium* (Vill: Hist. et herb. en partie).

Tige haute de 1-2pieds; les folioles trilobées sont très rétrécies en coin à la base, nerveuses, etc. Cette variété s'éloigne du type et commence la chaîne qui unit l'*angustifolium* au *simplex* (DC. et Gaud.)

10ᵉ ESPÈCE. — TH. SIMPLEX (L. Mantissa). Vill. Dauph. 1, 379. — DC. in herb. de Fr. — (Gaud. herb., échantillons des Alpes). — DC. Syst.? — Gaud. Fl. helv.?

OBS. Le *simplex* (L. mantissa), représenté par la table 244 de la flore danoise, a toutes les folioles à-peu-près semblables du haut en bas de la tige, et les fleurs pendantes dans toute l'acception de ce mot, c'est-à-dire comme elles le sont sur le *Th. fœtidum* L. — MM. De Candolle et Gaudin donnent à leur *Th. simplex* les fleurs dressées. Y aurait-il donc une erreur commise soit par Linné, soit par MM. De Candolle et Gaud.? Je ne puis répondre avec certitude; mais le *simplex* de ces deux derniers auteurs se lie à l'*angustifolium* par de si nombreux intermédiaires, qu'il est très difficile de saisir la limite où finit l'une des espèces. Il serait donc important de vérifier la floraison des diverses formes de l'*angustifolium* et du *simplex*, dans le but de reconnaître celles dont les fleurs sont pendantes et celles dont les fleurs sont dressées. Jusqu'à ce que cette vérification soit faite, il sera impossible soit d'indiquer une synonymie exacte, soit de grouper d'une manière convenable les variétés qui, en ce moment, composent le *simplex* et l'*angustifolium* L.

Var. 1. *Nigricans.* — *Th. angustifolium* (Vill. herb. ex parte).

Obs. Plante élevée, tige peu fistuleuse, résistante à la pression. Les folioles du bas sont lancéolées, entières ou lobées, elles décroissent promptement ; celles du milieu des tiges paraissaient déjà très linéaires. Leurs textures, la couleur luisante en dessus, l'innervation en dessous, la floraison, etc., rapprochent entièrement cette forme des variétés linnéennes de l'*angustifolium.* On la trouve communément dans la vallée de l'Isère, à Lyon près des bords du Rhône (Tête-D'or). Aux Alpes elle prend un feuillage d'un vert quelquefois très foncé, mais cette couleur varie. Un échantillon de l'Herb. Gaud., mis dans la feuille du *simplex* avec l'étiquette *Th. angustifolium* L., est une sous-variété du *nigricans.*

Var. 2. *Majus.* — *Th. simplex majus* (Gaud. herb.).

Cette variété diffère de la première par sa tige moins élevée, ses feuilles radicales à folioles plus ovales et les supérieures à folioles moins linéaires.

Var. 3. *Laserpitioides.* — *Th. simplex laserpitioides* (Gaud. herb.).

Les feuilles sont distantes les unes des autres sur la tige, et plus courtes que les entre-nœuds.

Var. 4. *Alpestre.* — *Th. simplex alpestre* (Gaud. herb.).

Obs. Cette variété est celle qui a le plus de rapport avec la table 244 de la *Flora danica.* J'ai des échantillons cueillis au Lautaret, ou Villars, vol. 1, p. 379, indique le *Th. simplex*, très ressemblant à cette table tant par les folioles, la tige, que par la panicule. Ces formes alpines doivent être le *simplex* L. ; mais n'ayant point vu les plantes en fleurs, je ne puis résoudre la question des étamines dressées ou pendantes.

Var. 5. *Lucidum.* — *Th. lucidum* L. Sp. — *Th. minus lucidum libanotidis coronoriæfoliis* (Pluk. Phyt. t. 65, f. 5, ex etiq. de Vaill. herb.). — *Th. minus, alterum, parisiensium, foliis crassioribus et lucidis* (Vaill. herb.).

Tige très droite, élevée, peu fistuleuse, résistant à la pression, épaisse, très feuillée. Feuilles demi étalées; folioles inégales, plus grandes, lancéolées, à 2-3 lobes, les latérales lancéolées-linéaires, le plus souvent entières.... toutes luisantes, etc.; panicule du *simplex* (Gaud.)

Je suis très convaincu que ce *lucidum* n'appartient pas au *flavum*, qui souvent, il est vrai, est luisant. La surface luisante des folioles n'est particulière à aucune espèce. — M. Desf. avait rapporté les échantillons dont il est question ici à l'*angustifolium* L., d'après une étiquette mise par lui dans l'Herbier de Vaillant.

M. Koch (Syn.) pense que le *lucidum* L. touche de très près au *medium* Jacq.; mais Linné ayant établi son espèce sur les synonymes de Tournefort, de Vaillant, etc., et la plante de Vaillant appartenant au *simplex* Gaudin, il faut préférer la synonymie précédente. Toutefois, je le répète, si le *simplex* L. n'était pas celui de Gaudin, les variétés indiquées ci-dessus, excepté peut-être la quatrième, seraient des formes de l'*angustifolium* L.

Var. ? *Heterophyllum*. — *Th. heterophyllum* (Lejeune, Fl. de Spa. et in herb. de Fr.). — *Th. flavum* L. (ex Koch. syn.).

L'échantillon de l'herbier de France m'a beaucoup embarrassé : sa tige est élevée, plus sensiblement fistuleuse que celle des variétés du *simplex*; cannelée; les feuilles sont grandes, demi étalées, quelquefois stipellées, composées de folioles ovales, assez larges, vertes, minces, planes, non ridées, ni crépues, ni à bords roulés en dessous, peu nerveuses, la plupart entières; une feuille ayant un rameau à son aisselle est longuement pétiolée (le pétiole est nu sur le premier tiers de sa longueur), ses folioles sont beaucoup plus petites, ovales-oblongues; au-dessus de cette feuille, il y en a une ou plusieurs autres composées de folioles bien plus grandes, ce qui donne un aspect tout particulier à cet échantillon. En effet, les feuilles à folioles plus petites paraissent être insérées sur la tige, au-dessous de feuilles à folioles plus larges, et c'est l'inverse qui ordinairement a lieu dans les *thalictrum*, car les folioles vont en diminuant de grandeur à partir du collet de la racine.

Les stipelles ont sans doute déterminé M. Koch à mettre cette variété en synonyme du *flavum* L. Elles sont très petites, verdâtres, peu apparentes; mais rien ne dit que, sous certaines influences de localité, tous les *Thalictrum* ne soient sujets à en avoir; déjà on cite comme ayant les feuilles stipellées : 1° le *Th. aquilegifolium ;* 2° le *Th. collinum* Waltr., 3° le *flavum.* De plus, M. Gay cultive au jàrdin du Luxembourg un *Thalictrum* également très stipellé.

La forme des folioles, leur texture et la panicule, éloignent l'*heterophyllum* Lej. du *flavum*, et le rapprochent du *simplex* Gaud. Il conviendrait de l'étudier vivant;seulement alors il serait possible de décider si cette forme remarquable appartient au *flavum* L. ou au *simplex* DC. (Voyez à la fin de cet article une Obs.)

11° ESPÈCE. — TH. FLAVUM (L. Sp.). — Vill. Dauph. — DC. Syst.

Var. 1. *Stipellatum.— Th. sphærocarpum* (Lejeune, in herb. de Fr. — Fl. de spa. n° 860).—*Th. majus siliquâ angulosâ aut striatâ* (C. B. pin. 336, ex Vaill. herb.)

Obs. C'est là le type *flavum*, par ses feuilles stipellées, ses folioles à-peu-près toutes semblables, ovales, nerveuses en dessous, et sa panicule ramassée. La tige est fistuleuse, moins résistante à la pression que celle du *simplex ;* les anthères sont courtes, obtuses, etc. Je ne crois pas les stipelles constantes; on les trouve à peine visibles dans les ramifications des pétioles inférieurs, et si l'échantillon n'est pas complet, on ne peut les observer.

Var. 2. *rufinerve.* — *Th. rufinerve* (Lejeune, in herb. de Fr. — Koch synopsis).

Plante très élevée;panicule très grande; fleurs agglomérées à l'extrémité des rameaux; folioles plus allongées; stipelles nulles.

Obs. Je ne pense pas que la taille de cette variété et les modifications qui en sont la conséquence puissent, malgré l'absence des stipelles, autoriser à séparer cette forme du type *flavum.* M. De Candolle réunit aux variétés précédentes même l'*exaltatum* Gaudin.

Var. 3. *Nigricans.* —*Th. nigricans* (Jacq. aust. 3, t. 421. — Gaud. herb.) — Non Requien pl. sech. — Non DC. in herb. de France).

Les feuilles du bas de la tige sont absolument semblables à celles du *flavum* type; mais celles du haut sont linéaires et dressées. La panicule compacte, la forme des anthères, etc., font de cette plante une variété du *flavum.* M. Koch (Synopsis) la met tout simplement en synonyme du *flavum* L., et il rapporte le *nigricans* (Gaud. helv.) à l'*angustifolium;* mais le *nigricans* de l'Herb. Gaud. est on ne peut plus conforme à la table 421 de Jacq. (Fl. austr.), et la plante représentée par cette table est au moins aussi distincte du *flavum* type que peuvent être distincts du *flavum* et de l'*angustifolium* les *rufinerve* et *galioides.* Or, M. Koch élève au rang d'espèces ces deux derniers *Thalictrum*: il était donc rationnel d'admettre au moins comme variété le *nigricans* Jacq.

Var. 4. *Angustifolium.* — *Th. nigricans* Requien. Pl. Sech. in herb. Gay). — DC. in herb. de Fr.— *Th. angustifol.* var. *heterophyll.* (Koch Synops.).

Obs. Je rapporte au *flavum*, comme variété déjà éloignée, la plante que M. Requien découvrit près d'Avignon. Elle n'est point la forme *nigricans* (Jacq. Fl. austr.). M. Koch la rapporte à tort, je crois, à l'*angustifolium* L. Je me suis décidé, après ue examen attentif de deux échantillons authentiques malheureusement non en très bon état, à la réunir au *flavum.* Le feuillage la rapproche du *simplex* Gaud., mais il s'en distingue par la panicule qui est contractée, et par sa tige peu résistante à la pression, plus fistuleuse et épaisse.

Var. 5. *Pauperculum.* — *Th. pauperculum* (Herm. als.. inéd. ex DC. Fl. fr.). — *Th. flavum* var. *pauper.* (DC. Fl. fr. 5, p. 877. — *Th. flavum* var. *pauperatum* (Gaud. herb. — *Th. flaccidum* (Schl. Pl. sec. ex Gaud.).

Obs. Cette singulière variété a la tige grêle, les feuilles du haut de la tige lancéolées, linéaires, planes, la plupart entières; celles du bas plus larges, tenant à-la-fois des feuilles du *flavum* var. *angustifolium,* et de celles de quelques variétés du *simplex.* Les fleurs sont peu nombreuses, éparses sur de courts rameaux qui forment une panicule grêle et feuillée. La panicule et les fleurs tiennent de celles du *simplex* (Gaud.). Il serait utile d'étudier cette plante vivante. Je crois sa tige fistuleuse, peu résistante; car elle est très aplatie dans l'herbier de Gaudin, ce qui la suppose manifestement fistuleuse et tenant du *flavum* par ce caractère.

10ᵉ ESPÈCE. — *Th. exaltatum* (Gaud. helv. et herb.).—*Th. flavum* (Crautz. austr. — Non L.). — *Th. Morisoni* (Rchb. Fl. Germ.). — *Th. majus siliquâ seminis striatâ, foliis rugosis trifidis* (Moris. umb. 70, d'après l'étiquette de Vaill. herb.). — *Th. pratense majus, monspeliensis, foliis rugosis* (Vaill. herb.).

OBS. D'après une étiquette de M. De Candolle, conservée dans l'herbier Gaudin (janvier 1838), le *Th. exaltatum* ou *altissimum* (Thomas) ne différerait pas du *flavum* L. Cependant les échantillons des herbiers de Gaudin, Gay et Vaillant, se distinguent facilement des variétés du *flavum* par les feuilles glauques en dessous, pointillées rudes, vues à la loupe, très nerveuses et un peu plus roulées en dessous par les bords. Ces différences suffisent-elles pour établir une espèce? Je ne puis répondre; car je n'ai pas vu les fruits mûrs de la plante en question. Les anciens botanistes avaient déjà séparé du *flavum* l'*exaltatum* (Gaudin): il me paraît convenable de suivre leur exemple, afin d'appeler de nouveau sur cette espèce douteuse l'attention des botanistes modernes.

Je ne rappelle pas ici les *Th. tuberosum* et *aquilegifolium* L., parce qu'ils n'offrent aucune difficulté de dénomination. Je ne dirai rien non plus d'une nouvelle variété ou espèce cueillie aux Pyrénées par M. Grenier, docteur en médecine à Besançon, et envoyée à M. Gay. Les carpelles encore jeunes de cette espèce douteuse sont d'une longueur extraordinaire. M. Grenier publiera sans aucun doute sa découverte. Je dois ainsi, par convenance, lui laisser le plaisir de dessiner cette nouvelle forme pyrénéenne et de lui donner un nom.

Mon intention, comme je l'ai dit plus haut, en établissant la synonymie précédente et en y ajoutant quelques notes, n'a pas été d'écrire les diagnoses des espèces de *Thalictrum* appartenant à la Flore française; mais j'ai voulu fixer la synonymie des principales variétés, et les faire connaître par des dessins exacts. Plus tard j'essaierai de compléter les descriptions des espèces à l'aide des caractères que pourront fournir la floraison, les anthères et les fruits de chacune de ces formes comparées entre elles.

J'offre de communiquer à tout botaniste qui les réclamera les dessins au trait des espèces ou variétés dont voici les noms:

Th. nutans (Desf.). — *Th. speciosum* (DC.). — *Th. saxatile* (Schleich).—*Th. angustifolium diversifolium* (Gaud.).—*Th. simplex majus* (Gaud.). — *Th. simplex laserpitioides* (Gaud.). — *Th. heterophyllum* (Lejeune, Fl. de Spa). — *Th. exaltatum* (Gaud.). — *Th. flavum pauperatum* (Gaud.).

Obs. (voy. p. 367). — Après un nouvel examen, je crois devoir adopter l'opinion de M. Koch (Syn.), et rapporter ainsi au *flavum* L. le *Th. heterophyllum* (Lejeune, in Herb. de Fr.) Il faudrait le placer entre les variétés *stipellatum* et *rufinerve.*

Description *de quelques Graminées, formant une partie de la végétation des* Jheels *du district de* Sylhet,

Par M. W. Griffith,

Aide-chirurgien à l'établissement de Madras.

Zizania? ciliata Spreng. Syst. ii. p. 136; Kunth. Agr. p. 10.
Leersia ciliata Roxb. Fl. Ind. p. 207.
Pharus ciliatus Retz. Obs. 5, p. 23.

Gramen in aquosis proveniens, culmis gracilibus basi longè repentibus, articulis cylindraceis pubescentibus, cæterùm lævibus. *Folia* subglaucescentia,

---

(1) Mémoire accompagné de deux planches, extrait du vol. v du Journal de la société asiatique de Calcutta.

linearia, acuta, supra lineata et tactu scabra, margine subsimplici scabro. *Spicæ* paucæ, distantes, subsecundæ, in paniculam nutantem alternatìm dispositæ. *Spiculæ* solitariæ, in apice cyathiformi pedicelli curvati articulatæ, subsessiles, unifloræ. *Glumæ* nullæ, nisi cupulam membranaceam apicis pedicelli glumam existimes. *Paleæ* 2, chartaceo-coriaceæ, compresso-carinatæ, muticæ, obtusè mucronatæ, brevissimè stipitatæ, stipite crasso-rotundato; exterior 5-venia, venâ mediâ (carinâ) duabusque marginalibus denticulato-ciliatis, duabus intermediis subglabris, interveniis scabris; interior 3-venia, paullo brevior, carinâ denticulato-ciliatâ, intervenio scabro, cæterùm læviuscula. *Lodiculæ* 2, carnosæ, acinaciformes, integræ, glabræ. *Stamina* 6, antheris longè exsertis. *Ovarium* ovato-oblongum, glabrum. *Styli* 2. *Stigmata* plumosa, divisionibus ramosis, ratione stylorum longa. *Caryopsis*.....

Legimus in aquosis *Jumalpore*, in plagis inundatis, *Jheels* vernaculè dictis, *Sylhet* confinibus; in collibus *Kasiensibus* propè *Nunklow*, et nuperiùs in regione *Assamica* superiore, annis 1835-36.

OBS. Nous avons pour l'établissement de ce genre l'autorité de M. Brown (Prod. Fl. Nov. Holl. ed Nees. 1. p. 67, sub *Leptaspide*); car il diffère totalement du *Pharus*, auquel Retz l'avait primitivement rapporté. M. Brown pense que cette espèce et la suivante ne peuvent être conservées parmi les *Zizania*, et qu'elle doit former un genre distinct. On verra que j'ai essayé d'aller au-delà, et que j'ai été seulement détourné par la difficulté de la caractériser nettement et de la séparer des *Leersia*, genre dont je n'ai connaissance que par l'Agrostographie de M. Kunth. Il présente des affinités avec les *Oryza*, et principalement avec la variété dépourvue d'arêtes. La présence d'une cupule membraneuse terminant le pédicelle dans l'*Oryza*, sert à prouver qu'elle ne peut être considérée comme une modification de ses enveloppes.

POTAMOCHLOA Griff.

Spiculæ unifloræ. *Glumæ* nullæ. *Palleæ* 2, membranaceo-chartaceæ, carinatæ, apertæ, exteriore in aristam productâ. *Lodiculæ*. 2. *Stamina* 6. *Styli* 2. *Stigmata* plumosa. *Caryopsis*. — *Gramen* fluitans ope vaginarum cellulosarum, densè cæspitosum. Folia lata; ligula obsoleta. Panicula effusa erecta; pedicelli infra medium constricti.

POTAMOCHLOA RETZII Griff.

Zizania? aristata, Kunth, Agr. p. 10.
Leersia aristata, Roxb. Flor. Ind. 2, p. 207.
Pharus aristatus, Retz, Obs. 5, 23, ex Kunth.

Hab. In aquis stagnantibus propè *Jumalpore* et copiosissimè in inundatis, *Jheels* dictis, *Sylhet* confinibus. Legimus florentem, septembre 1835.

Culmi emersi vix pedales glabri; immersi longissimi, hinc illinc radiculas capillaceo-divisas emittentes. Vaginæ immersæ vel semi-immersæ quam maximè cellulosæ, incrassatæ et quasi inflatæ; emersæ longiores cylindraceæ, minùs cellulosæ. *Folia* in exemplaribus spontaneis semper emersa et erecta (1) lanceolata, basi cordata, obtusa, apice subcucullata, rigida, suprà tactu scabra. *Panicula* erecta axi ad ejus originem subitò angustatá; rami infimi subverticillati, divaricati; superiores alternantes ascendentes. *Spiculæ* ramis adpressæ, subsecundæ inferiores geminatæ; inæqualiter pedicellatæ, superiores solitariæ longius pedicellatæ. *Pedicelli* clavati, infrà medium constricti, ibidemque annulo rubro insigniti, spicularum infimarum curvati. *Paleæ* sessiles, apicum pedicellorum continuæ! vix compressæ; exterior major 5-venia, venis denticulato-ciliatis, cæterùm parcè hirta, arista continua, recta, scabra, paleam excedens; interior mutica, acuminata, 3-venia, carinâ denticulato-scabrâ, venis lateralibus lævibus pallidis. *Lodiculæ* 2, subacinaciformes, magnæ extrorsùm gibbosæ et carnosæ, introrsùm submembranaceæ, glabræ vel apice ciliatæ. *Stamina* 6, filamenta longè exserta; antheræ lineares, longæ. *Ovarium* oblongum, glabrum. *Stigmata* ratione stylorum longiuscula. *Caryopsis* non visa, stipitata?

OBS. Ce genre me paraît voisin du *Zizania*. Il diffère, à ce que je crois, de la précédente, par le port, la forme et la consistance de la paillette, qui est ouverte pendant la période de l'inflorescence, et dont l'inférieure est aristée.

---

(1) In exemplaribus in horto Calcuttæ cultis natantia oblongiora et teneriorá.

VOSSIA Wall. et Griff. Mss.

Spica compressa, articulata, rachi flexuosâ excavatâ. *Spiculæ* in singulo articulo duæ, alterâ sessili, alterâ pedicellatâ, bifloræ. *Glumæ* 2, dissimiles, exterior chartaceo-cartilaginea, plana, apice in cuspidem producta; interior chartacea, mutica, carinato-navicularis. *Flosculi* hyalini, mutici; superior (interior) hermaphroditus (in spiculâ pedicellatâ sæpiùs masculus), bivalvis 3-venius. *Lodiculæ* 2, cuneatæ, dentatæ. *Stamina* 3, *Styli* 2. *Stigmata* plumosa. *Caryopsis....* *Flosculus* inferior masculus bivalvis bivenius!

Gramen procerum, fluitans cæspitosum. *Culmi* 3-4-stachyi. *Folia* longissima, plana, venâ centrali crassâ albâ. *Ligula* indivisa, densè ciliata. Diximus in memoriam B. Johannis Georgii Vossii; poetæ Germanorum dulcissimi, eruditissimi, poematum Græcorum et Latinorum, imprimis Georgici Virgiliani translatoris et commentatoris locupletissimi, rerum botanicarum et agrestium insigniter periti.

Vossia procera Wall. et Griff. Mss.

Ischæmum cuspidatum Roxb. Flor. Ind. ed. Carey, 1. p. 325. — Kunth. Agr. p. 516.

Hab. In inundatis vernacule *Jheels* dictis prope Hubbeganje, fluminis Barak, Bengalæ orientalis. Florentem invenimus mense septembris 1835.

Gramen glaucescens, in aquis stagnantibus leniter fluentibus profundis nascens. Culmi immersi longissimi, crassi, cellulosi, radiculas capillaceas ad geniculas emittentes, emersi 3-4-pedales, vaginis laxis, compressiusculis, tactu scabris undiquè tecti. Vaginarum axillæ gemmiferæ; colla densè barbata. *Ligula* brevis truncata. *Folia* lineari-ensiformia, basi subcordata, longissimè subulato-acuminata, 2, 2 $\frac{1}{2}$-pedalia, suprà parcè pubescentia, infrà glabra, venâ centrali crassâ, albâ, suprà planâ, subtùs prominulâ, marginibus cartilagineis antrorsùm denticulatis. *Spicæ* terminales, binæ vel ternæ, rariùs quaternæ, digitatæ, 6-8-unciales, patentes, subnutantes, laterales, subsessiles, rudimento alterius interdùm adjecto, terminalis pedunculata, insertionibus cartilagineis plus minùs hispidis. *Rachis* introrsùm planiuscula, extrorsùm convexa; flexuris dextrorsis sinistrorsisque, marginibus scabris. *Spiculæ* pedicellatæ, infimæ summæque tabescentes. *Pedicelli* spicularum inferiorum articulis paulò longiores. *Glumâ* exterior dorso plana, venoso-striata, apice producta in cuspidem ensiformem, longam, glumam ipsam ferè bis superantem, rectam vel subundulatam, venoso-striatam, marginibus denticulato-scabris. Interior navicularis, carinâ obliquâ a medio suprâ scabra, breviter mucronata, irregulariter venosa, venâ centrali nunc incompletâ intermediis incompletis et sæpiùs, præsertìm spiculæ sessilis, cum venâ centrali arcuatìm confluentibus. *Paleæ* flosculi exterioris masculi membranaceæ, biveniæ! exterior apiculo brevi pubescente: marginibus mutuo involutis subciliatis. *Lodiculæ* 2, carnosæ, maximæ, cuneatæ, angustiores quam in flosculo hermaphrodito, dentatæ. *Antheræ* longè exsertæ, lineares, luteæ. *Pollen* globosum, inæquale, læve. *Rudimentum* fæminei nullum. *Paleæ* flosculi interioris hermaphroditi consimiles, sed exterior trivenia. *Lodiculæ* staminaque ut in mare. *Ovarium* subobovatum, glabrum. *Styli* duo, umbone nullo interjecto. *Stigmata* ratione stylorum longa, ramis denticulatis. *Caryopsis*. . . . . *Spiculæ* stipitatæ flosculi minores, et superior interior rariùs hermaphroditus.

OBS. Genus habitu quodammodo *Tripsaci*, *Hemarturiæ* accedens, sed discrepans præcipuè pedicellis flosculorum exteriorum glumisque interioribus spicularum sessilium solutis, nec axi adnatis, flosculisque exterioribus bipaleaceis masculis, nec unipaleaceis neutris. Ab *Ischæmo* differt præcipuè paleâ exteriore floculi hermaphroditi (superioris) muticâ.

Panicum Brunonianum Wall. et Griss. Mss.

Paniculâ effusâ, spiculis 1 vel 2 infimis sessilibus et in axis excavationibus seminidulantibus, reliquis exsertis sæpissimè solitariis, rachillâ in aristam spiculam duplò sepurantem productâ, foliis linearibus 3-veniis vaginisque glabris, ligulis 3-dentatis.

Hab. In aquis leniter currentibus profundis plagarum *Jheels* dictarum propè Goalnagar; florens septembre.

Gramen fluitans: culmi longissimi, compressiusculi, ad geniculos radicantes, vaginarum colla nuda. *Ligulæ* dens intermedius minor. *Folia* linearia 2-3-unciala, obtusiuscula, 3-venia, marginibus subsimplicibus denticulatis. *Panicula* terminalis, ambitu ovata, subglabra, axi infernè tetragonâ et excavatâ. *Spiculæ* 1 vel 2 infimæ in excavationibus seminidulantes; reliquæ exsertæ sæpissimè solitariæ; rachilla scabra ultra spiculam quamque si unica, ultra terminalem si geminata, in aristam subulatam, antrorsùm denticulatam producta. *Gluma* exterior minima, membranacea, evenia, subcrenulata, decolorata; interior lanceolata, acuta, mutica, venosa (sub-13-venia) marginibus parùm, involutis

subciliatis. *Flosculi* dissimiles; exterior masculus, duplo triplove major, palea exterior glumæ interiori stimilis, sed scabrella et margines magis involuti; interior duplo minor breviorque, membranacea, glabra, apice bifida, dente setiformi minimo interdùm interjecto, venis 2 indistinctis infra apicem evanidis. *Lodiculæ* 2, paleæ interiori omninò externæ, oblongæ, subromboideæ, integræ. *Stamina* 3, antheris rubro-sanguineis. *Paleæ* floris interioris fæminei membraceæ, muticæ, ovato-lanceolatæ, exterior evenia! interior latior, magis obtusa et involuta, incompletè bivenia. *Staminum* rudimenta tria. *Lodiculæ* 2 angustæ, interdùm coalitæ? *Styli* 2, imâ basi coaliti longi. *Stigmata* plumosa, purpurascentia, ratione stylorum longissima. *Caryopsis* non visa.

OBS. Cette espèce appartient à la dernière section de ce grand genre, tel que l'a divisé M. Brown dans son *Prodrome:* elle offre de l'intérêt, comme étant la seule espèce de cette section, trouvée jusqu'ici hors de la Nouvelle-Hollande. Elle se rapproche de l'*Isachne* par la disposition des sexes; mais elle en diffère par le port, la grandeur relative des glumes, et la consistance des paillettes. Cette section diffère seulement du *Chamægraphis*, comme l'a dit M. Brown, par le nombre des styles. L'allongement remarquable du rachis partiel au-delà de l'épillet terminal, se rencontre dans de vrais *Panicum*.

NOTES *sur la végétation des environs de Laon, Vervins et Rocroy, comparée à celle des environs de Paris, et sur quelques variétés ou monstruosités observées dans cette contrée.* (1) (Extraites d'une lettre de M. DE LA FONT, baron de MELICOCQ.)

§ I. Plantes croissant aux environs de Laon, qui ne se trouvent pas auprès de Paris.

LÉGUMINEUSES. *Onobrychis supina* DC. Les montagnes situées entre Bruyère et Parfondru, celle de Presle.

---

(1) Les changemens graduels qui s'opèrent dans la nature de la végétation des pays de plaines ou de basses collines, en s'avançant du sud vers le nord, ont été beaucoup moins remarqués

Galega officinalis L. Rare auprès de Paris, se trouve assez communément auprès de Laon.

Vicia dumetorum L. Les bois entre Brancourt et Prémontré.

ROSACÉES. *Rubus saxatilis* L. Fréquent dans les bois à Salmoucy, Lielle, Veslud, Félieux, Montaigu.

Les *Cerasus Padus* DC., *Sorbus Aria* Crantz, rares auprès de Paris, embellissent au printemps presque tous les bois du Laonais.

Alchemilla vulgaris L. Très rare dans les bois de Prémontré. Commune dans les bois et les prés des environs de Vervins et de Rocroy.

CRASSULACÉES. *Sempervivum montanum* L. Sur les murs de Saint-Vincent, môntagne de Laon.

OMBELLIFERES. *Peucedanum palustre* Mœnch. Les marais, à Chambéry, à Chévi, à Etouvelle. Très commune dans celui de Salmoucy, etc.

Cicuta virosa L. Fréquente dans les marais à Pierrepont, Vesle, Fourdrain. Fort rare à Pontchartrain (Mérat).

Laserpitium gallicum L. Les montagnes entre Bruyère et Parfondru. Les bois de Montaigu, Félieux.

COMPOSÉES. *Senecio Fuschsii* Gmel. Les bois à Félieux, Lyez. Rare.

Senecio nemorensis L. Les bois entre Bourguignon et Montarsène, entre Prémontré et Suzy.

Aster Amellus L. Les bois à Mailly, Nouvion, Chevrigny; les montagnes et les bois à Bruyère, Parfondru, Veslud, Félieux; cesse de croître entre Morgny-en-Haye et Montaigu. J'en ai trouvé une variété à fleur blanche auprès de Parfondru.

---

et plus rarement signalés que ceux qui se montrent brusquement dans les points où la disposition physique du sol rend le changement de climat plus rapide et plus prononcé. Ainsi, entre la végétation des contrées situées immédiatement au nord de la limite de la région méditerranéenne, dans la vallée du Rhône, et celles des plaines de la Belgique, il y a des différences notables, qui dépendent de l'existence d'un certain nombre de plantes de cette région méridionale, qui dépassent ces limites et qui, moins sensibles au climat plus rigoureux de la France centrale, s'étendent plus ou moins au nord, jusque vers Paris, tandis que, plus vers le nord, non-seulement ces espèces méridionales disparaissent, mais encore quelques plantes, ordinairement propres aux basses montagnes de la France moyenne, se montrent dans les plaines. C'est sous ce rapport que les notes que nous insérons ici nous ont paru mériter l'attention des lecteurs. RÉD.

CAMPANULACÉES. *Campanula Medium* L. Fréquente dans les bois du Laonais. Rare auprès de Paris.

RHINANTHACÉES. *Euphrasia lutea* L. Fréquente sur les montagnes à Crépy, Lamicourt, Mons-en-Laonais, Nouvion. Les moissons à Presle; les bois et les montagnes à Parfondru, Veslud, Félieux.

Cette plante, qui ne se trouve pas auprès de Paris, commence à paraître sur les montagnes voisines de Compiègne et de Noyon.

POLYGONÉES. *Rumex Acetosa* L. v. . *montana* (*R. intermedius* DC.). Les environs de Laon.

JONCÉES. *Luzula nivea* DC. Le marais d'Urcelles, près Laon. Les endroits marécageux de la rieze de Rocroy, près la cense Gallois, Sévigny-la-Forest, Regniowe, le gué Dossu, etc.

CYPÉRACÉES. *Carex arenaria* L. Montagne de Laon; auprès de Chivy, Urcelles, entre Veslud et Parfondru, à Goudelancourt-lès-Bézieux. Rare dans la forêt de Senlis.

§ II. Plantes communes auprès de Paris et de Laon, et qui manquent dans les environs de Vervins et de Rocroy.

Anemone Pulsatilla L. *Sisymbrium Sophia* L. *Arabis hirsuta* Scop. *Turritis glabra* L. *Saponaria officinalis* L. *Silene nutans* L. *Lychnis dioica* L. *Cornus mascula* L. *Onopordon acanthium* L. *Salvia pratensis* L. *Euphorbia cyparissias.*

Les *Primula* et les *Nymphœa* manquent auprès de Rocroy, ainsi que le *Bryonia dioica* L.

§ III. Plantes qui croissent auprès de Vervins et de Rocroy et ne se trouvent pas auprès de Paris ni de Laon.

CAPRIFOLIACÉES. *Sambucus racemosa* L. Les bois de Tenaille, du Val Saint-Pierre, d'Hirlon, Aubenton. Les environs de Rocroy.

COMPOSÉES. *Senecio Sarracenicus* L. Fréquent à Hirson, la forêt de Nouvion, Saint-Michel, Wattigny, la forêt d'Aubenton, les bois de Brunhamel, les environs de Rocroy.

Les *Helleborus viridis* L. *Tussilago Petasites* L. *Polygonum Bistorta* L. *Lysimachia nemorum* L. Fort rares auprès de Paris et de Laon, se trouvent très communément auprès de Vervins et dans l'arrondissement de Rocroy.

AMARYLLIDÉES.	*Leucoium vernum* L. Le bois de Franc-Bertin, près Brunhamel.
JONCÉES	*Luzula maxima* DC. La forêt d'Aubenton, les bois d'Hirson.
AROIDÉES.	*Acorus Calamus* L. Le gué des Broizes, entre Rumiséry et Anteny, auprès de Rocroy, de Vervins.
VIOLARIÉES.	*Viola canina* L. — Var. *c. V. ericetorum* Schrad. — Var. *V. lucorum* Rchb. Les landes et les bois près Rocroy.
	Viola lutea Sm. (*V. grandiflora* Huds.). Fréquente auprès de Rocroy.
	Viola palustris L. S'y trouve aussi très communément.
POLYGALÉES.	*Polygala serpillacea* Weihe. La rieze de Rocroy.
	Polygala uliginosa Rchb. Lieux marécageux de la rieze.
HYPÉRICINÉES.	*Hypericum dubium* Leers. Les bois et quelques prairies.
COMPOSÉES.	*Arnica montana* L. Fréquente dans les landes et les bois de Rocroy, Beaulieu et jusqu'en Belgique. Connue dans le pays sous le nom d'*herbe au prêcheur*, sans doute à cause de la disposition de ses fleurs.
	Centaurea montana L. Les bois situés entre Rocroy et Revin.
CAMPANULACÉES.	*Campanula cervicaria* L. Les bois entre Rocroy et Fumay.
BORRAGINÉES.	*Myosotis lutea* Pers. Auprès de Rocroy.
ASPARAGÉES.	*Convallaria verticillata* L. Les environs de Rocroy, les bois d'Estaignière, Beaulieu.
GRAMINÉES.	*Avena amethystina* DC. Auprès de Chimay (Belgique),

Espèces et variétés nouvelles.

On trouve fréquemment, dans la partie de l'arrondissement de Vervins qui avoisine l'Ardenne et dans le canton de Rosoy-sur-Serre, une variété du boucage (*Pimpinella*) à grandes feuilles, ou plutôt une espèce bien distincte, qui y remplace complètement l'espèce ordinaire. Les feuilles radicales fort amples sont ailées, à folioles ovales en coin, pinnatifides, incisées-dentées en scie ; les supérieures réduites aux gaînes. Sa tige s'élève quelquefois à cinq pieds : elle se trouve aussi dans l'arrondissement de Saint-Pol (Pas-de-Calais). Ne pourrait-on pas la nommer *Pimpinella axonensis?*

Deux variétés du chanvre cultivé viennent spontanément sur la montagne de Laon, près Ardon. La première se distingue de l'espèce par ses tiges basses et très rameuses, et la seconde par ses feuilles simplement lobées, à cinq et quelquefois trois lobes, et non à cinq ou sept folioles.

Bellis perennis L. Monstruosités : l'une a neuf pédoncules en ombelle, trouvée entre Rosoy-sur-Serre et Chéry ; l'autre remarquable par de longs filets blancs, qui s'échappent du milieu du disque, trouvée dans le parc du château de Cuiry ; la troisième, observée auprès de Rocroy, à fleurettes de l'intérieur de la calathide, métamorphosée en feuilles.

Linaria spuria Mill. v. β. *grandifolia*. Auprès de Parfondeval, Marle. Cette variété et l'espèce se pélorient très fréquemment dans l'arrondissement de Vervins. Les corolles ont cinq ou six éperons. Dans d'autres pélories, la corolle est à cinq lobes ; mais elle est fendue dans sa partie supérieure, et n'est munie que de trois ou même quelquefois de deux éperons. J'ai observé sur plusieurs pieds une pélorie qui, je pense, est encore nouvelle pour la science. La corolle semble, au premier abord, avoir conservé sa forme ordinaire, mais, lorsqu'on l'examine avec attention, on remarque qu'elle est munie de deux éperons, et que la lèvre supérieure, au lieu d'être bifide, comme dans l'état normal, n'a plus qu'un seul lobe, tandis que l'inférieure en a quatre. Un seul échantillon m'a procuré une corolle à lèvre supérieure bifide. Sur une tige chargée d'un grand nombre de fleurs à corolle régulière, j'en ai observé une privée d'éperon et du reste semblable aux autres.

Scrophularia aquatica L. v. β. *S: appendiculata* Balb. *Flore flavo.* La variété à fleur jaune de la Scrophulaire aquatique n'a encore été observée qu'une seule fois en France, à Cluny (Saône-et-Loire), dans un fossé de la route, vis-à-vis le portail de la papeterie (Mutel, *Flore française*, t. II, p. 369) ; mais ma sous-variété *appendiculata*, est par conséquent encore inédite.

J'ai eu le bonheur de découvrir cette belle plante, en juillet 1836, près Agnicourt, sur les bords de la Serre, non loin du confluent du Porcelet dans cette rivière. Elle se trouvait mêlée à la variété *appendiculata*, et les corolles jaunâtres purent seules me la faire remarquer.

Prunella vulgaris. Une monstruosité de la prunelle commune, trouvée à Saint-Georges, près Rosoy-sur-Serre, prouve la justesse des observations de MM. Henri de Cassini et Moquin, observations qui démontrent que, dans les Labiées, le lobe moyen de la lèvre inférieure est la seule partie de la corolle qui ait conservé sans aucune altération les caractères primitifs. En effet, dans cette monstruosité remarquable, les trois lobes de la lèvre inférieure se sont métamorphosés en trois pétales, dont les deux latéraux sont presque avortés.

Convallaria multiflora L. var. *C. longibracteata* Nobis. Cette variété diffère de celle de Roeper, trouvée auprès de Thann, par ces pédicelles munis de bractées d'une telle dimension, qu'on pourrait les prendre pour de petites feuilles. Je l'ai observée à Coing, dans les bois.

Campanula rotundifolia L. J'ai trouvé dans la forêt des Ardennes, près Rocroy, une monstruosité de la campanule à feuilles rondes, dont la tige aplatie était ornée de trois fleurs. Deux d'entre elles avaient une corolle régulière, mais à dix lobes, au lieu de cinq. Les organes sexuels étaient aussi en nombre double. L'aplatissement de la tige avait concouru à former cette monstruosité remarquable. La troisième fleur avait conservé la forme primitive.

Convolvulus arvensis L. v. β. *corollis profondè quinque-partitis* Nobis. Cette variété n'a jamais été observée. Ses corolles ont cinq lobes très étroits qui arrivent près de la base, sans y atteindre néanmoins. Quelques-unes d'entre elles ont un stigmate à trois lobes et non à deux, comme dans le Liseron des champs. Trouvée à Anteny, avec l'espèce.

FLORE *de Maine-et-Loire, par* J. P. GUÉPIN, D. M. Tome 1er, 2e édition, in-12. 409. p. Angers, chez Pavie. Paris, chez Baillière.

En 1830, M. le docteur Guépin publia le premier volume d'une Flore de Maine-et-Loire, fruit de plusieurs années de travaux consciencieux et assidus, et modèle, selon nous, des Flores départementales. Nous ne sommes donc pas étonnés de voir paraître dès à présent une seconde édition de ce premier volume, parce que son utilité ayant été justement appréciée par les nombreux élèves de l'École de médecine d'Angers, la première édition a dû s'écouler rapidement. Mais nous regrettons que M. Guépin n'ait pas encore publié le second volume, qui devait être consacré à la Cryptogamie, partie de la science à laquelle il s'est attaché de préférence, et où il a fait des découvertes intéressantes pour la Flore française. Dans l'avertissement placé en tête de l'ouvrage, l'auteur annonce ce second volume, et il indique les principales espèces cryptogamiques qu'il se propose de publier.

Comparée à la première édition, celle qui vient de paraître présente des additions notables. C'est assez faire l'éloge de ce livre, qui a obtenu un grand succès dans son pays, succès mérité par l'exactitude et la concision des descriptions, la bonne détermination des espèces, l'indication des localités, et les savantes observations qui accompagnent les plantes ligneuses. M. Guépin est certainement un des botanistes les plus au courant des publications nouvelles qui paraissent tant en France qu'en Allemagne, en Angleterre et en Italie, sur les plantes d'Europe, et il en a enrichi sa Flore de Maine-et-Loire. Nous desirons qu'il trouve des imitateurs dans les principaux départemens, surtout dans ceux qui sont placés au centre des régions dont l'ensemble de la végétation présente un caractère particulier.

GERMINATION *du* Marsilea Fabri.

Le rapport de M. Auguste de Saint-Hilaire, renfermant tous les faits signalés par MM. Dunal et Fabre dans leur notice sur la germination de cette plante, nous avons pensé qu'il suffisait d'y joindre les figures de cette germination que ces savans avaient ajoutés à leur travail: elles complètent l'histoire de cette plante intéressante.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII.

a. Grappe détachée du pédoncule mucilagineux, de grandeur naturelle, vue du côté des ovules.

A. La même, grossie.

1. Ovule de grandeur naturelle.

I. Le même très grossi.

2. Ovule commençant à germer. — *b*. Première feuille ou cotylédon.

II. Le même grossi.

III. Autre ovule plus avancé, avec le cotylédon et la première radicelle, grossi.

IV. Le même un peu plus avancé et grossi.

5. Le même, de grandeur naturelle: la première feuille ou cotylédon *b*; la seconde feuille *d*, la troisième feuille *f*; la quatrième feuille encore recourbée *h*; la première radicelle *c*; la seconde *e*; la troisième *g*.

V. Le même grossi.

6. Plantule de grandeur naturelle un peu plus avancée montrant: *b*, la première feuille ou cotylédon; *d*, la seconde feuille; *f*, la troisième; *h*, la quatrième feuille épanouie; *c*, première radicelle; *e*, seconde; *g*, troisième; *i*, quatrième radicelle.

7. Autre plantule de grandeur naturelle, montrant: *b*, première feuille ou cotylédon; *d* et *f*, deuxième et troisième feuille; *h*, quatrième feuille; *k*, cinquième feuille encore recourbée en crosse.

8. Autre plantule, de grandeur naturelle, un peu plus avancée, montrant: b, première feuille ou cotylédon; *d*, seconde feuille; *f*, troisième feuille; *h*, quatrième feuille; *k*, cinquième feuille; *m*, sixième feuille, encore roulée en crosse; *c*, *e*, *g*, *i*, radicelles dans l'ordre de leur développement.

9. Autre plantule où l'on voit le cotylédon: *b*, la première et la seconde feuille; *d* et *f*, qui, au lieu d'être entières et spatulées comme dans les figures précédentes, sont bilobées à lobes oblongs linéaires; *h*, quatrième feuille dont les folioles ne sont pas encore étalées.

10. Autre plantule dans laquelle on ne voit point de feuille en alène comme la première feuille des autres plantules, mais où l'on voit, en revanche, quatre feuilles bilobées; *d*, *f*, *h*, *h'*, qui précèdent la première feuille quadrifoliolée. La feuille *d* serait-elle la première qui, au lieu d'être subulée, aurait un limbe bilobé? Dans ce cas *f* serait la seconde feuille, *h* la troisième et *h'* la quatrième. Le nombre des feuilles qui précèdent la première feuille à quatre folioles serait le même que dans les autres plantules. Il n'y aurait alors de changement que dans la forme de ces feuilles.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Observations sur la circulation des fluides chez le *Chara fragilis* Desvaux, par M. Dutrochet . . . . 5 et 65

Note sur la coloration de l'*Hibiscus mutabilis*, par P. W. Korthals . . 63

Influence de l'électricité sur la circulation du *Chara*, par MM. Becquerel et Dutrochet 80

Des organes mâles du genre *Targionia*, découverts sur une nouvelle espèce du Chili, par Camille Montagne 100

Rapport fait à l'Académie des Sciences par MM. Achille Richard et Auguste de Saint-Hilaire, rapporteur, sur un mémoire ayant pour titre : *Germination du Marsilea Fabri*, par MM. Fabre et Dunal 115

De l'organisation et du mode de reproduction des Caulerpées, et en particulier du *Caulerpa Webbiana*, espèce nouvelle des îles Canaries, par M. Camille Montagne 129

Recherches anatomiques sur la *Chlorophylle*, par M. Hugo Mohl 150

Extrait d'un mémoire de M. F. Dunal sur les *Algues* qui colorent en rouge certaines eaux des marais salans méditerranéens 172

Recherches sur la coloration hibernale des feuilles, par M. Hugo Mohl . . 212

Recherches sur le rhizome du *Tamus elephantipes*, etc., par M. Hugo Ohl 279

Recherches sur le développement du *Liège* et du *Faux-Liège* sur l'écorce des dicotylédones ligneuses 290

Germination du *Marsilea Fabri* 381

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles, par M. Montagne . 38

Observations sur la spécification des *Zannichellia* et sur le genre *Diplanthera* de Du Petit-Thouars, par Ad. Steinheil 87

Observations sur quelques espèces d'*Aristida*, par J. F. Tausch 127

Notice sur l'*Abies Pinsapo*, par M. E. Boissier 167

Description de deux genres de la famille des Hamamélidées, de deux espèces de *Podostemon* et d'une espèce de *Kaulfussia*, par M. W. Griffith . . 176

Recherches sur les *Cladonia* de la flore du Hartz, par Hampé. 243
Etudes sur quelques genres et espèces de la famille des Asclépiadées, par J. Decaisne. . . . . 257 et 321
De l'étude des fruits et de la graine, prise pour base de la détermination des espèces, par M. de Massas, capitaine d'artillerie. 348
Observations sur quelques Graminées 311
Description de quelques Graminées, formant une partie de la végétation des *Jheels*, du district de Silhet, par M. W. Griffith. . . . . . .

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Floræ fluminensis Icones lapidi insculptæ, edidit D. A. de Arrabida. . 64
Flore du bassin sous-pyrénéen, par M. J. B. Noulet. 118
Prodromus floræ Peninsulæ Indiæ Orientalis, auct. R. Wight et Walker-Arnott. 121
Matériaux pour servir à la Flore de Barbarie, par M. Ad. Steinheil. . . 193
Observations sur le climat du territoire d'Hyères et sur les végétaux exotiques qu'on y cultive en pleine terre, par M. Martins. 235
Flora cestrica, par le D^r W. Darlington. 254
Extrait d'une lettre de M. Perrottet sur la végétation des montagnes dites Nilgherry. 288
Note sur la végétation des environs de Laon, Vervins et Rocroy, comparée à celle de Paris, par M. de Lafont, baron de Melicocq. 375

EXTRAITS D'OUVRAGES GÉNÉRAUX ET MÉLANGES.

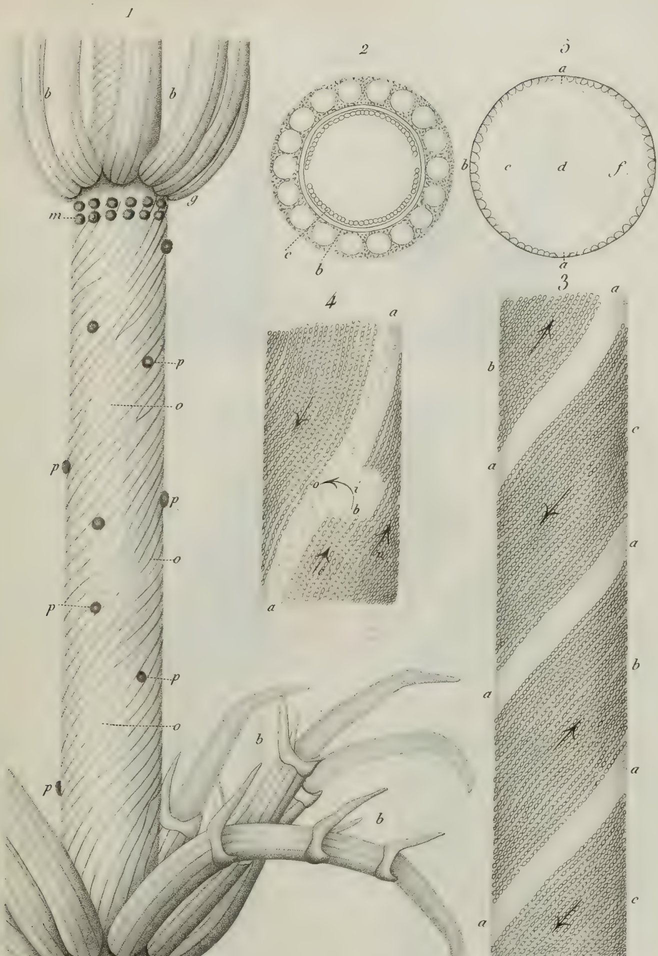
Icones selectæ plantarum quas in Prodromo systematis universalis ex herbariis Parisiensibus, etc., descripsit A. P. De Candolle; *editæ a* Benj. Delessert, *vol. tertium*. 58
Troisième mémoire sur le groupe des Céramiées et sur le mode de leur propagation, par M. J. M. Duby. 189
Essai sur les Cryptogames des écorces exotiques officinales, par M. A. L. A. Fée. 249
Flore de Maine-et-Loire, par M. Guépin. 380
Publications nouvelles. 317

TABLE DES PLANCHES.

CONTENUES DANS CE VOLUME.

PLANCHES 1, 2.	Structure et circulation du *Chara fragilis*.
3.	A. *Zannichellia dentata* Willd.
	B. *Zannichellia palustris* Willd.
4.	A. *Zannichellia palustris* Willd.
	B. *Diplanthera* Du Petit-Thouars.
5.	*Targionia bifurca* Mont. et Nees.
6.	*Caulerpa Webbiana*.
7.	*Rumex bucephalophorus* — *Emex australis*. — *Orchis læta*. (Détails anatomiques.
8.	*Daucus gracilis*.
9, 10, 11, 12.	Genres d'Asclépiadées.
13.	Germination du *Marsilea Fabri*.
	— du *Tamus communis*.

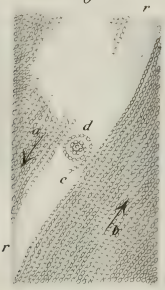
FIN DU NEUVIÈME VOLUME.


1
b
b
g
m
p
o
p
p
o
p
p
o
p
b
b
a
m
d
i
f
f
f
c
2
c
b
3
a
b
c
d
f
e
a
4
a
o
i
b
n
a
3
a
b
c
a
a
b
a
a
a
c

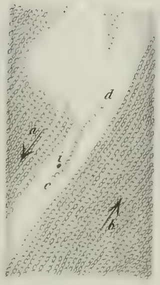
Structure et circulation du Chara fragilis.

[illegible]

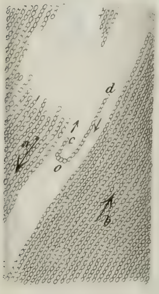
6



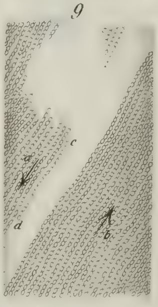
7



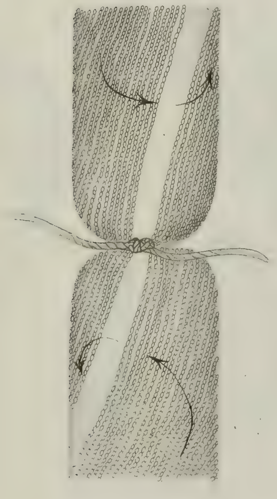
8



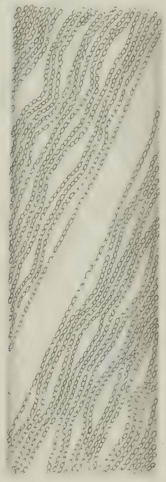
9



10

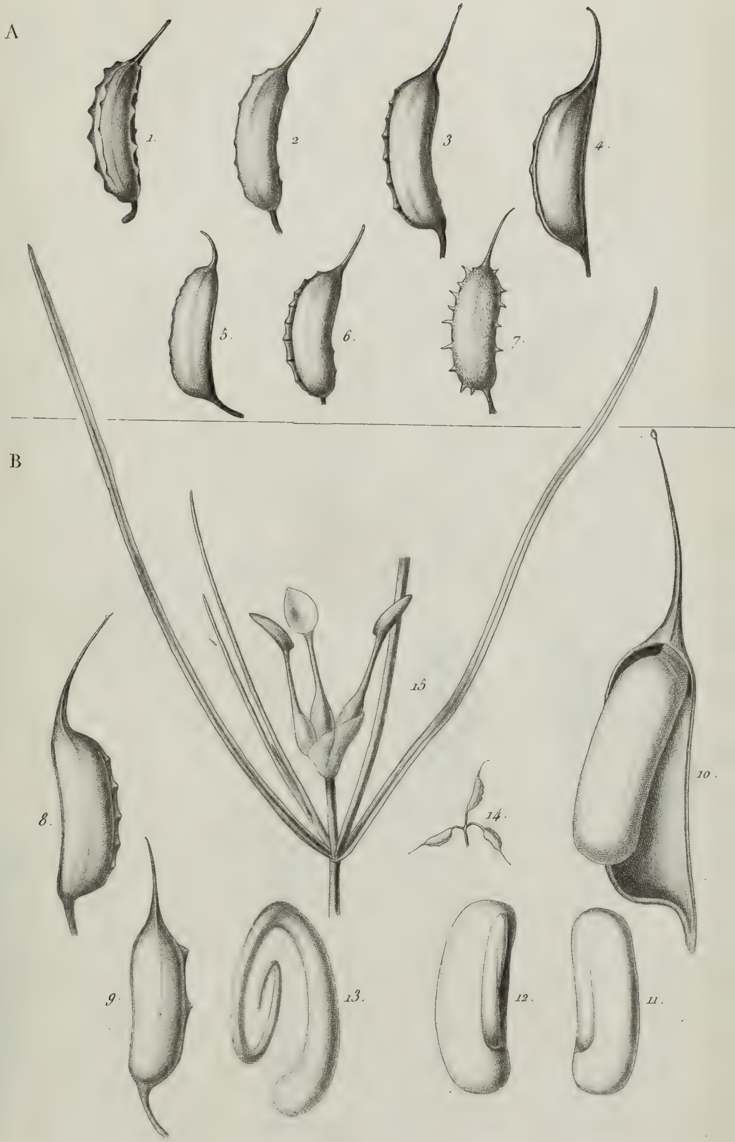


11



Structure et circulation du Chara fragilis.

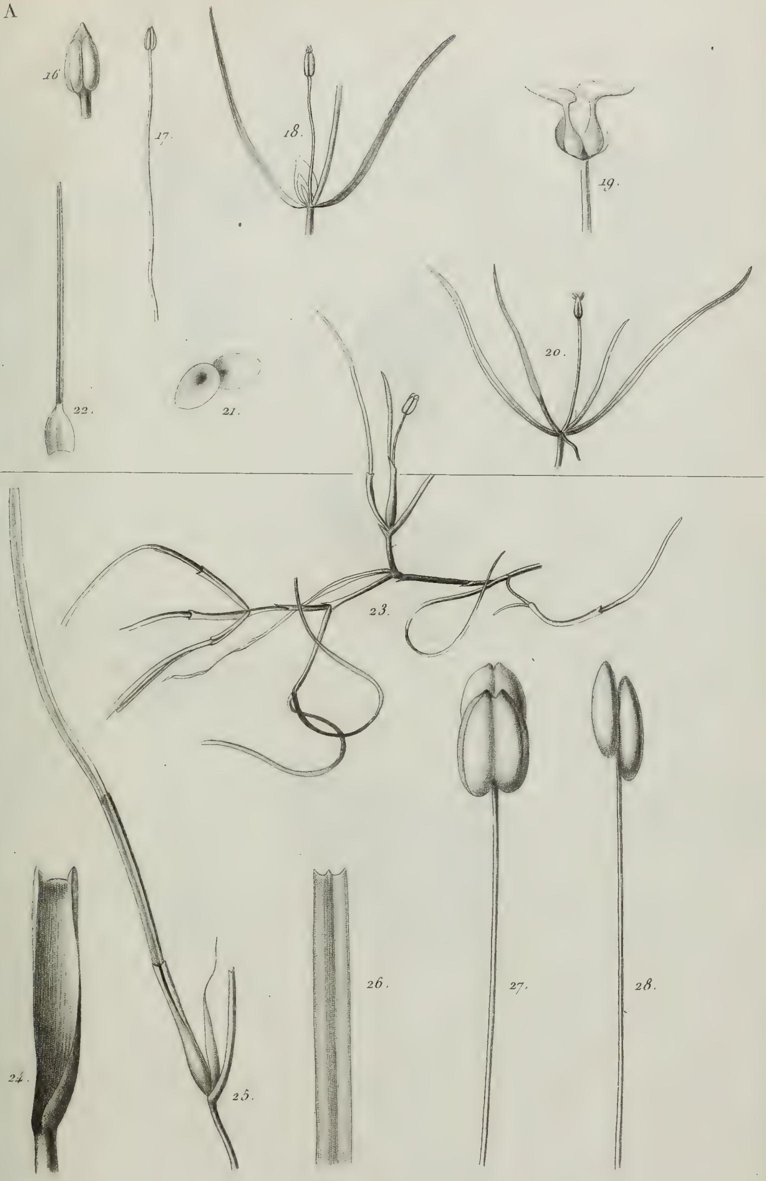
[illegible]


A
1.
2
3
4.
5.
6.
7.
B
15
10.
8.
14.
9.
13.
12.
11.

Ad. St. del

A. *Zanichellia dentata Willd.* B. *Zan. palustris Willd.*

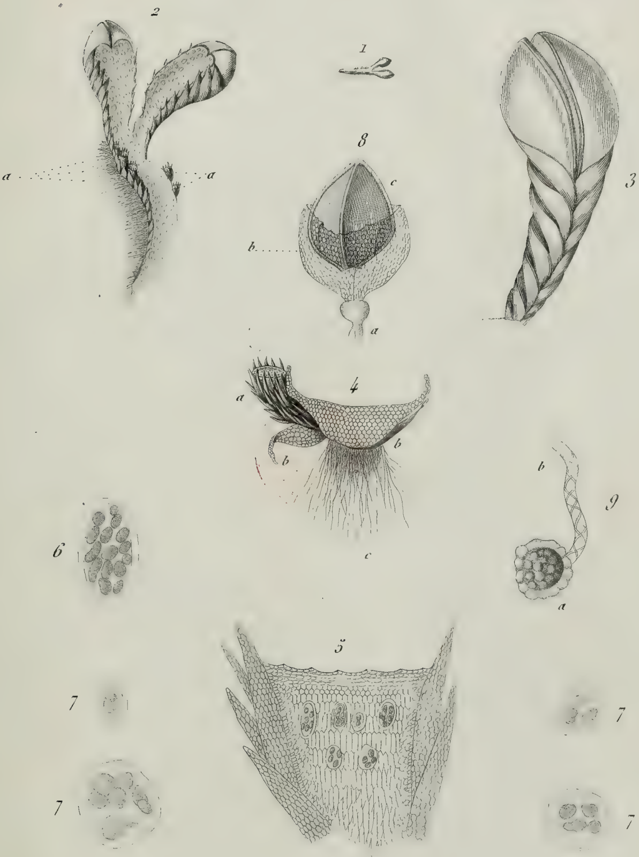
[illegible] MUSEUM


A
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
B
23.
24.
25.
26.
27.
28.

Ad. St. del.

A. *Zanichellia palustris Willd.* B. *Diplanthera, Du Pet. Thouars.*

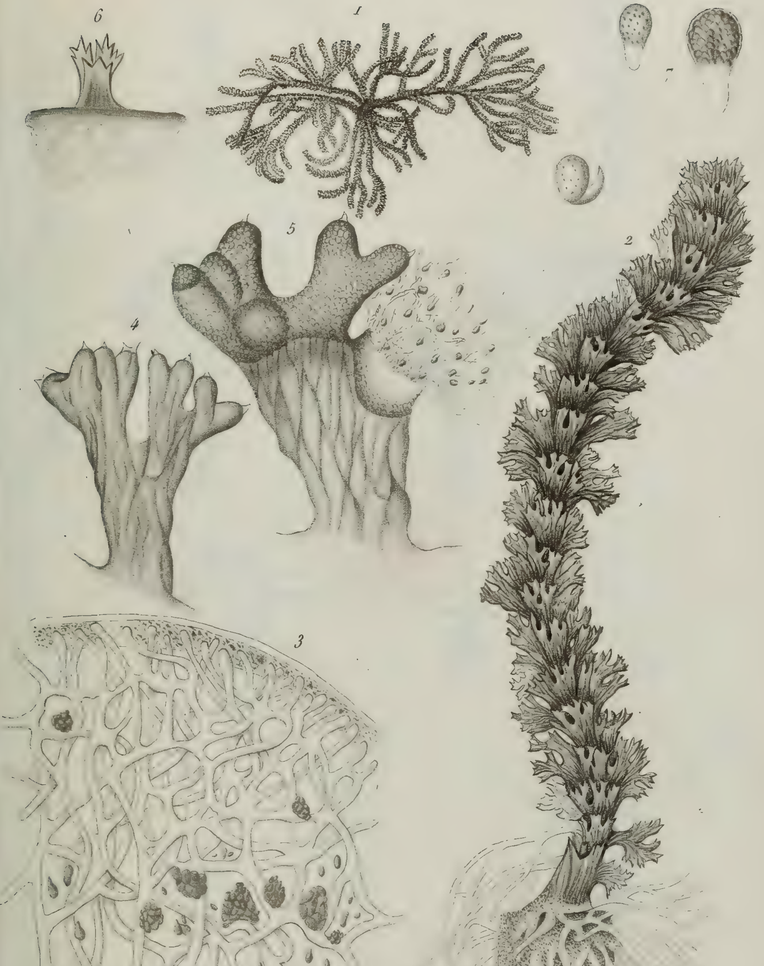
[illegible]


2
a
a
1
8
c
b
a
3
4
a
b
b
c
b
9
a
6
5
7
7
7
7

C. Montagne delin^t.

Targionia bifurca N. et M.

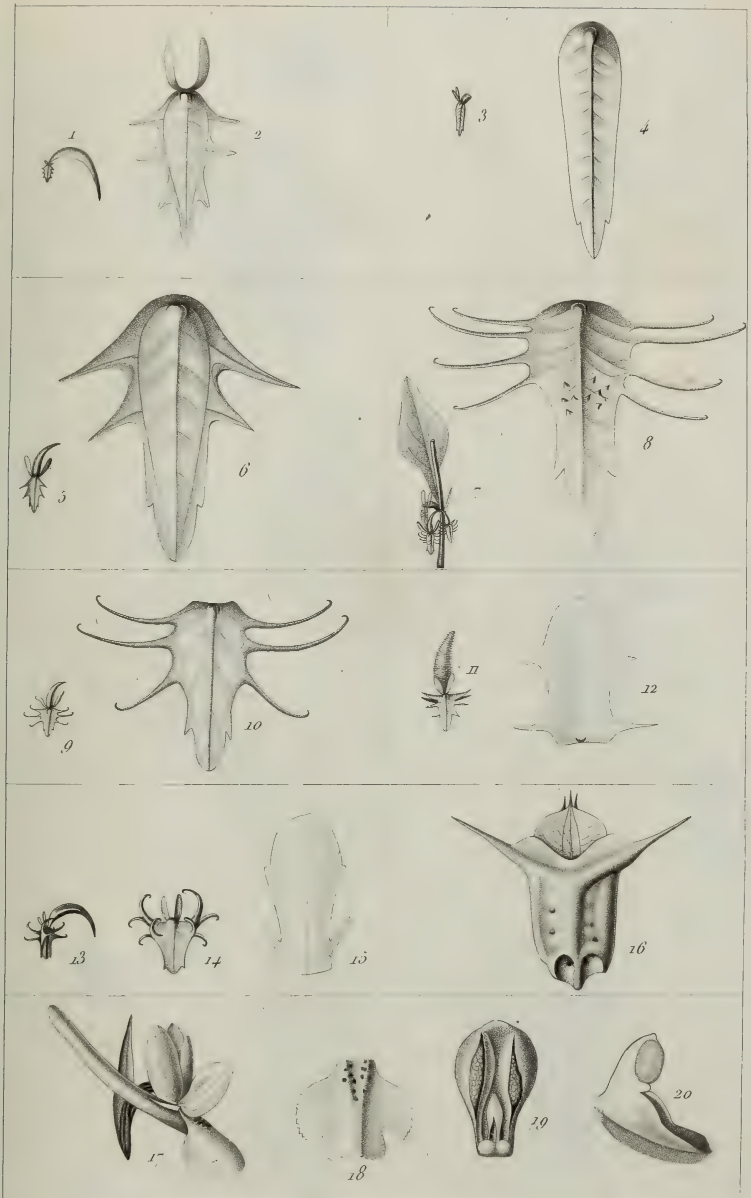
[illegible]



Montagne del.

Caulerpa webbiana

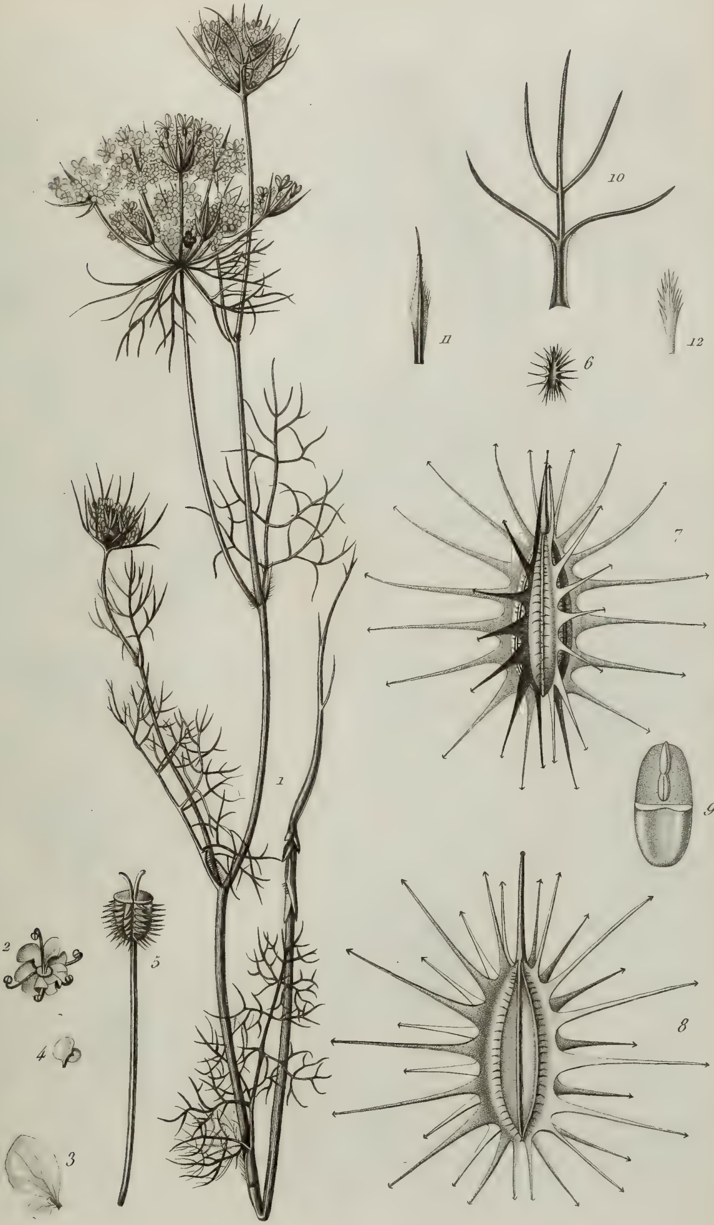
[illegible]


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Ad. Steinheil del.

1-15. Rumex bucephalophorus. 16. Emex australis. 17-20. Orchis lœta.

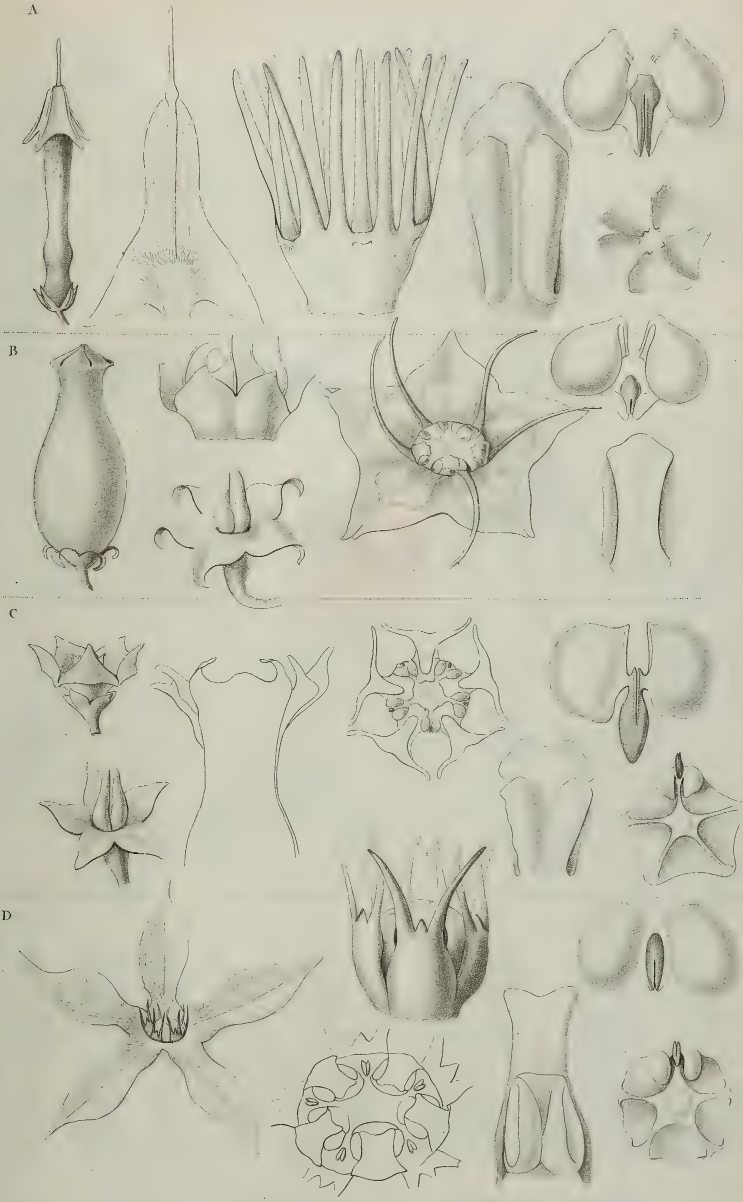
BRITISH MUSEUM


10
11
12
6
7
1
9
2
5
8
4
3

Ad. Steinheil del.

Daucus gracilis.

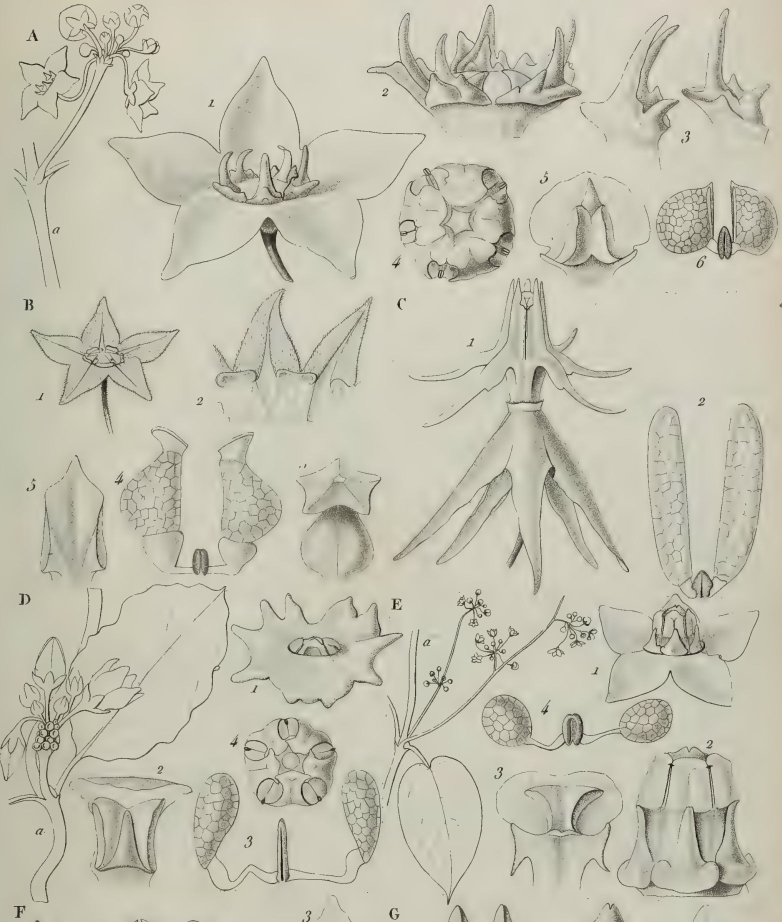
[illegible]



A *Ceropegia variegata* B. *Ceropegia squamulata*

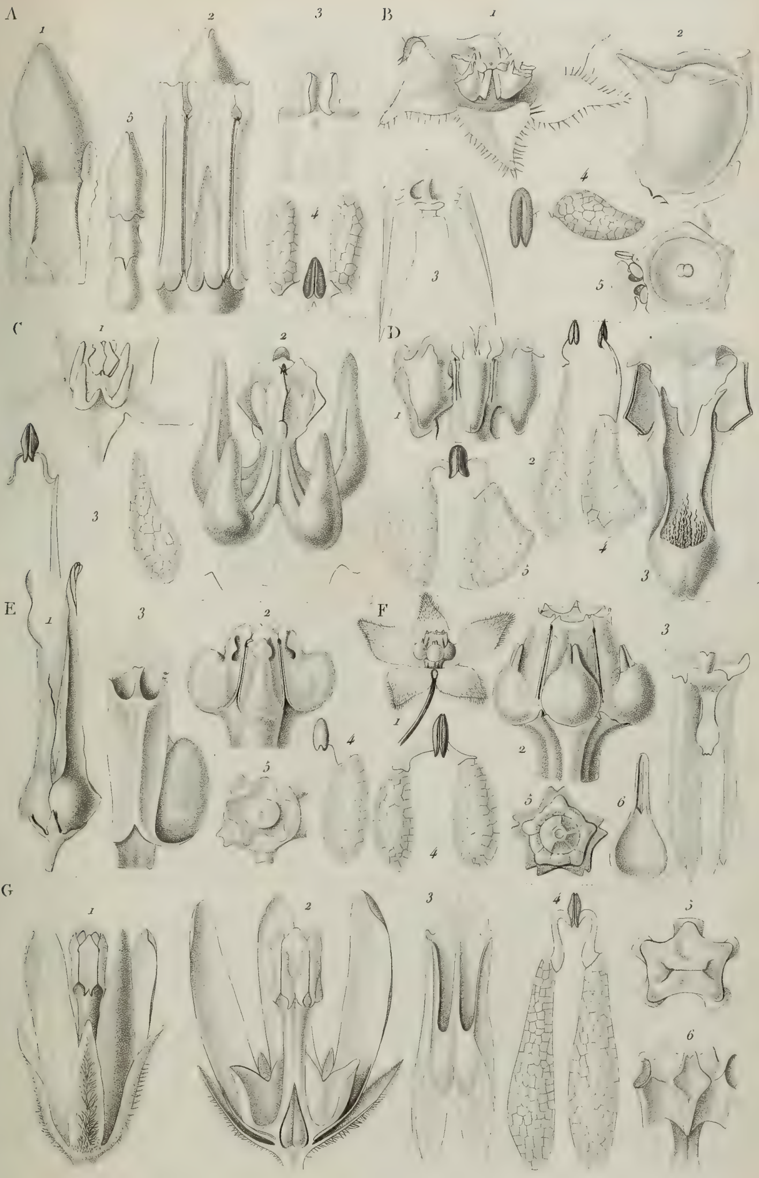
C *Desmidorchis Forskalii* D *Caralluma subulata*

BRITISH MUSEUM


A
a
1
2
3
4
5
6
B
1
2
3
4
5
C
1
2
D
a
1
2
3
4
E
a
1
2
3
4
F
a
1
2
3
4
G
1
2
3
4

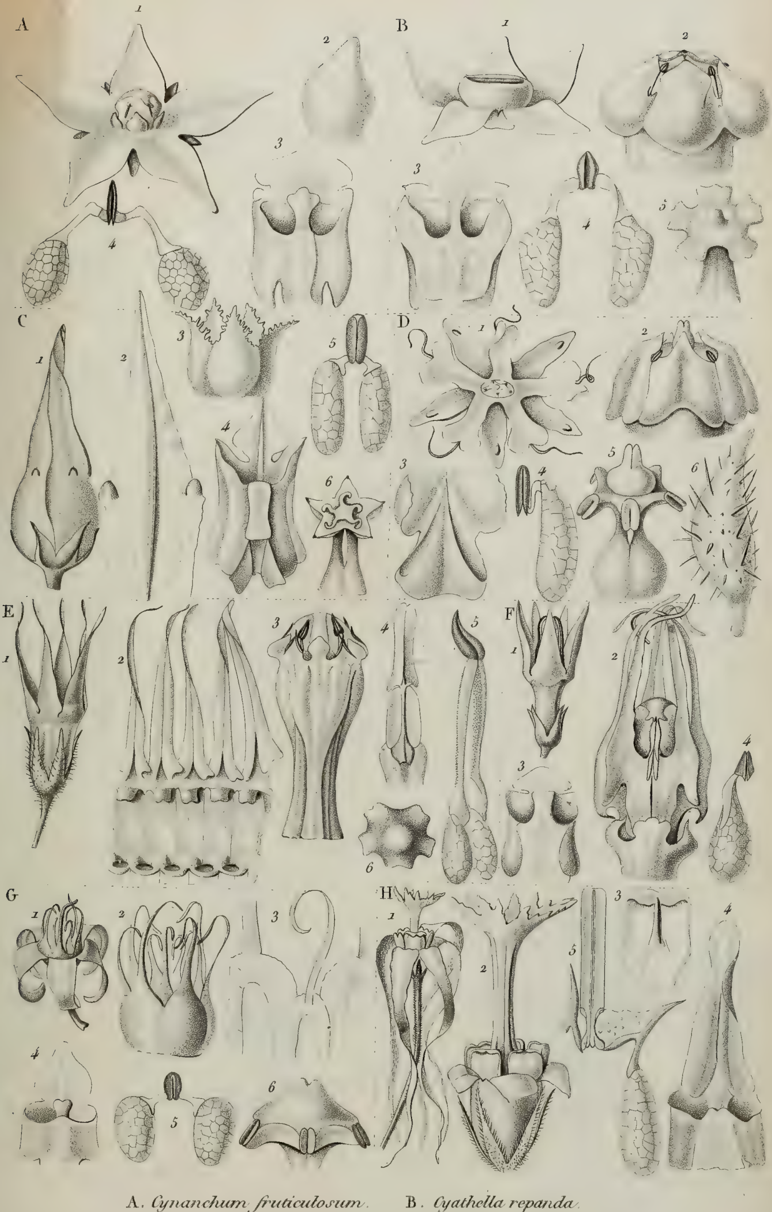
A. *Heterostemma acuminatum.* B. *Leptadenia Forskalii.*
C. *Centrostemma multiflorum.* D. *Asterostemma repandum.*
E. *Tylophora cuspidata.* F. *Pergularia bifida.*
G. *Marsdenia syringaefolia.*

[illegible]


A
1
2
3
4
5
B
1
2
3
4
5
C
1
2
3
D
1
2
3
4
5
E
1
2
3
4
5
F
1
2
3
4
5
6
G
1
2
3
4
5
6

A. *Gymnema rufescens.* B. *Matelea linearis.* C. *Acerates circinalis.*
E. *Pentatropis spiralis.* F. *Kanahia laniflora.* G. *Argelia Delilii.*

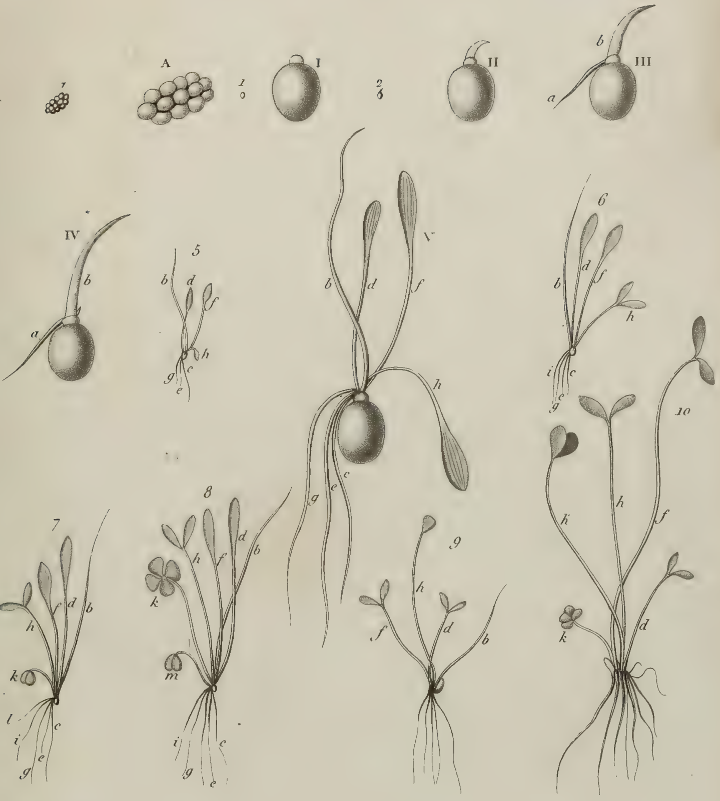
[illegible]


A
1
2
3
4
B
1
2
3
4
5
C
1
2
3
4
5
6
D
1
2
3
4
5
6
E
1
2
3
4
5
6
F
1
2
3
4
G
1
2
3
4
5
6
H
1
2
3
4
5

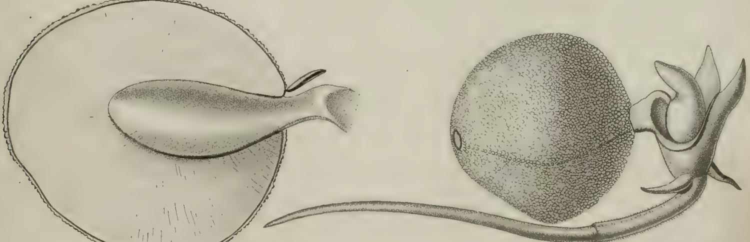
A. *Cynanchum fruticulosum.*
B. *Cyathella repanda.*
C. *Pycnoneurum junciforme.*
D. *Glossonema Boveanum.*
E. *Steinheilia radians.*
F. *Dœmia incana.*
G. *Decanema Bojeriana.*
H. *Calostigma insigne.*

[illegible]

A


1
A
1
0
I
2
6
II
III
a
b
IV
b
a
5
b
d
f
h
g
c
e
V
b
d
f
h
g
e
c
6
b
d
f
h
i
c
g
e
10
k
h
f
d
k
7
h
f
d
b
k
l
i
c
e
g
8
h
f
d
b
k
m
i
c
g
e
9
h
f
d
b

B



A. *Germination du* Marsilea Fabri.

B. *Germination du* Tamnus communis.

[illegible]

BRITISH MUSEUM